

Noviembre 2018

SESIÓN TÉCNICA

TORRE DIANA - FACTORES DETERMINANTES EN LA EFICIENCIA

PATROCINADOR Daikin

Análisis de los factores que determinan la eficiencia del sistema y cómo justificarlos, y cómo los diferentes parámetros hacen de un tipo de sistema la mejor solución.

► Ing. Arthur Rizoli

Ingeniero Mecánico con una MBA por la Universidad Mackenzie de São Paulo, Brasil. Experto en tecnología centrífuga desde hace más de 20 años, primero, con compresores centrífugos para aplicaciones industriales y, recientemente, en Oil & Gas y refrigeración. En 2017, se unió a Daikin como Director de Productos Centrífugos.

Ing. Robert Loffin

Ingeniero en Ciencia y Tecnología Integradas por la Universidad James Madison. Ha trabajado en el sector nuclear en roles de ingeniería y adquisición para proyectos de diseño múltiple y de extracción de isótopos para diagnósticos de cáncer. En la industria HVAC, ha colaborado para Daikin Applied como ingeniero de aplicaciones para enfriadores tornillo y de desplazamiento.

PALABRAS DEL PRESIDENTE ESTIMADOS COLEGAS Y AMIGOS:

Con mucho gusto los saludo de nuevo para comentarles lo que ha sucedido en el Capítulo y los planes que tenemos para las siguientes semanas.

Este ha sido un mes de muchas actividades, ya que tuvimos, después de cuatro años de espera, la 14.^a edición de la Expo AHR México 2018, rompiendo los récords de área de exposición, así como de asistentes, en el centro CitiBanamex. El Capítulo ASHRAE Ciudad de México participó con un ciclo de 27 conferencias técnicas, cuatro conferencias internacionales impartidas por Conferencistas Distinguidos (Distinguished Lecturers – DL) de la asociación, así como dos cursos de Fundamentos de ASHRAE y un examen de certificación para la NAFA (National Air Filtration Association), con la asistencia de más de 1 100 personas.

Agradezco de manera especial todo el trabajo realizado por la ingeniera Brenda Zamora y su equipo de colaboradores, para que se lograra llevar a cabo este congreso, coordinando el registro y la presentación de los conferencistas.

Durante esa misma semana, se realizó el primer desayuno de Mujeres en ASHRAE, con la presencia de la presidenta de la Asociación, Sheila Hayter, quien compartió el panel con dos expresidentas del Capítulo.

Agradezco también a Gabriela Crespo, por la excelente organización de este pri-

mer evento del nuevo Comité de Mujeres en ASHRAE y a las empresas que amablemente lo apoyaron y patrocinaron.

Asimismo, contamos con la visita del DRC Jon Symko que, junto con Hayter, se dedicaron a atender a los visitantes de la exposición, en el stand de ASHRAE, para venta de estándares, dudas de membresías y cualquier duda que pudieran tener. Muchas gracias a ambos por el apoyo continuo e incondicional.

No quiero dejar pasar la oportunidad para agradecer a todos los asistentes del congreso, ya que, gracias a ustedes, fue uno de los más exitosos y de mucho provecho, de manera individual, pero también para hacer crecer a la industria.

En cuanto a la relación con el Gobierno, tuvimos una presentación en el Congreso sobre el etiquetado de eficiencia energética, presentada por el Director General de la Conuee, el maestro Odón de Buen, para que viéramos cómo medir y mejorar los edificios existentes en su consumo energético. También continuamos colaborando en el Proyecto de Eficiencia Energética en Edificios de Oficinas de la Administración Pública Federal (PEE-EOAPF), que coordina la Secretaría de Energía (Sener), y que se lleva a cabo con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID); la Conuee funge como especialista para la revisión de los aspectos técnicos del proyecto.

Finalmente, quiero invitarlos a todos a acercarse a la página www.ashraemx.org y colaborar con nosotros. Les ofrezco un afectuoso saludo y espero verlos próximamente en los eventos que estaremos organizando, para seguir haciendo comunidad y conquistar el sueño de un México más eficiente y sustentable.

Ing. Darío Ibarquengoitia
Presidente ASHRAE
Capítulo Ciudad de México, 2018-2019

MINUTA

ASHRAE

Capítulo Cd. de México

PRESIDENTE	Darío Ibargüengoitia
PRESIDENTE ELECTO	Alejandro Trillo
VICEPRESIDENTE	Topiltzin Díaz Negrete
SECRETARIO	Antonio Olivares Farías
ASISTENTE DE PRESIDENCIA	Jenifer Anaid Castro Nieto
TESORERO	Antonio González
GOBERNADORES	José Luis Trillo José Luis Frías Adolfo Zamora Óscar García

REUNIÓN No. 04

Fecha: 30 de Noviembre de 2018

Hora: 8 a 10 am

Lugar: Hacienda de los Morales,
Salón Sacristía, Ciudad de México

PUNTOS TRATADOS

1. CURSO TÉCNICO DEL MES DE NOVIEMBRE

“Torre Diana- Factores determinantes en la eficiencia”

Para el 6 de noviembre de 2018, se llevará a cabo el desayuno técnico cuyo patrocinador será DAIKIN. La ponencia correrá a cargo del ingeniero Arthur Rizoli y el ingeniero Robert Loflin.

2. AVANCES CRC CANCÚN

Se ha enviado una invitación a Jon Symko. En el mes de noviembre, se enviará una segunda invitación para que sea publicada en los boletines de la región 8; asimismo, se espera el código ABA para realizar el segundo pago de 5 848 USD.

3. COMITÉS

Con el propósito de motivar a los jóvenes, se realizarán cursos en universidades como la UNAM, UAM, Instituto Politécnico y la Universidad Ibero, ésta última ha solicitado un curso de aire acondicionado.



ASISTENTES

Ing. Darío Ibargüengoitia

Ing. Topiltzin Díaz

Ing. Rodrigo Olea

Ing. Néstor Hernández

Claudia Vázquez

Ing. Brenda Zamora

Ing. Wesley Bergamo

Ing. Gildardo Yañez

Ing. José Martín Núñez

Ing. Igor Mayorga

Ing. Alejandro Trillo

Ing. José Luis Frías

Ing. José Enrique Zapata

Lic. Rosalinda Martínez

COMITÉS

ACTIVIDADES ESTUDIANTILES	Karen Ocampo Álvarez
ATENCIÓN	Jenifer Anaid Castro Nieto
DELEGADO CRC	Darío Ibargüengoitia
ALTERNOS CRC	Alejandro Trillo
EDITOR DE BOLETÍN	Néstor Hernández
HISTORIA	Néstor Hernández
HONORES Y PREMIOS	Brenda Zamora
PROMOCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	José Luis Frías
PROMOCIÓN DE LA MEMBRESÍA	Wesley Bergamo
PUBLICIDAD	José Luis Trillo
SUSTENTABILIDAD	Igor Mayorga
REFRIGERACIÓN	Gildardo Yañez
YEA, INGENIEROS JÓVENES EN ASHRAE	Rodrigo Olea
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	Gildardo Yañez
ACTIVIDADES GUBERNAMENTALES	José Martín Núñez
WEBMASTER Y COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS	Gildardo Yañez
MUJERES EN ASHRAE	Gabriela Crespo

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

RECUPERANDO EL CALOR

Danahé San Juan / Fotografía: Rubén Darío Betancourt

El desayuno de septiembre de ASHRAE Capítulo Ciudad de México abordó el tema “Recuperación de calor en plantas de agua helada”, cuyo ponente fue Miguel Wohler, ingeniero de ventas en Carrier, empresa patrocinadora de la sesión técnica.

El ingeniero comenzó su disertación agradeciendo a todas las personas interesadas por participar en el desayuno técnico de ASHRAE, puesto que de esta manera se impulsa a que la industria continúe fortaleciendo su crecimiento con calidad y responsabilidad. Después detalló que su charla contribuiría a que los presentes comprendieran lo que es el calor de rechazo, identificaran diversos métodos para capturar el calor rechazado por una planta de agua helada y conocieran aplicaciones para aprovechar el calor recuperado.

Como parte de la contextualización del tema, el ponente manifestó que los principales consumos de energía en una edificación se dan en calefacción, iluminación, agua caliente, enfriamiento, ventilación y refrigeración, entre otros. Por ello, el valor de que las personas encargadas de diseñar e implementar proyectos de recuperación conozcan las principales áreas que emiten o consumen calor, así como las posibles medidas de aprovechamiento, para evitar el desperdicio de energía.

A continuación, Miguel Wohler habló sobre el propósito de la recuperación de calor, los diferentes tipos de chilleres que existen en el mercado y las aplicaciones para aprovechar el calor, tales como: ser-



Miguel Gutiérrez, Miguel Wohler y Darío Ibarguengoitia, director general e ingeniero de Ventas de Carrier, y presidente de ASHRAE Ciudad de México, respectivamente

pentines de recalentamiento, agua doméstica, calefacción de albercas, cocina, etcétera. También explicó algunos conceptos técnicos, como coeficiente de rendimiento técnico (COP), del cual compartió un ejemplo del cálculo con los invitados. Después estableció algunos parámetros de la demanda de agua caliente, según el tipo de edificio, ya fueran oficinas, hoteles, departamentos, hospitales, etcétera.

Finalmente, se concentró en los aspectos que se deben considerar para determinar la demanda de agua caliente, para lo cual es necesario contemplar todas aquellas áreas que la consumen (lavabos, regaderas, lavanderías, fregaderos, entre otras), junto con la temperatura de operación, la carga de enfriamiento y calefacción del inmueble, la caída de presión del intercambiador, la cantidad de boilers, tamaño del chiler, por mencionar sólo algunos. Todo esto con el fin de saber si el proyecto de recuperación de calor que se tiene es viable o no.

Para concluir el desayuno, Darío Ibarguengoitia, presidente de ASHRAE Ciudad de México, entregó un reconocimiento a Miguel Wohler por su participación y exhortó a los invitados a que continúen asistiendo a las sesiones técnicas para que la industria siga creciendo.

AHR MÉXICO SUPERA EXPECTATIVAS

Jazmín Leal

Con una asistencia récord de 13 mil 575 personas y la participación de más de 350 expositores, se llevó a cabo la 14.ª edición de la AHR Expo México 2018, uno de los eventos de negocios más relevantes para la industria de la climatización y la refrigeración a nivel mundial. El evento tuvo lugar del 2 al 4 de octubre, en el Centro Citibanamex de la Ciudad de México.

La ceremonia de inauguración corrió a cargo de Darío Ibarguengoitia, presidente de ASHRAE Capítulo Ciudad de México; Sheila Hayart, presidenta de ASHRAE USA; Clay Stevens, presidente Internacional de la AHR Expo; Brian Brisson, ministro consejero de Servicios Comerciales de la Embajada de EE.UU.; Francis Dietz, vicepresidente de Asuntos Públicos de AHRI, así como Santiago Crehueras, director general de Eficiencia y Sustentabilidad Energética de la Secretaría de Energía.

“Si nos ponemos a pensar en la trascendencia que tiene para la industria del aire acondicionado, no nada más en México, sino a nivel mundial, vemos que uno de los objetivos primordiales es ofrecer confort y generar espacios sanos para las personas, a fin de que puedan vivir, divertirse y ser felices”, dijo Ibarguengoitia durante el acto.

Durante tres días consecutivos, las diferentes marcas y fabricantes líderes del sector mostraron lo último en tecnología, productos y servicios HVACR, con énfasis en soluciones ecoamigables con la naturaleza, calidad del aire interior y sistemas interconectados e inteligentes, entre otras innovaciones.

Ibarguengoitia destacó la importancia de este foro como escaparate para mostrar las tendencias que están transformando a la industria, así como la participación del



Capítulo Ciudad de México de ASHRAE, asociación que organizó un ciclo de conferencias enfocadas en temas coyunturales, como la eliminación de refrigerantes CFC y HCFC, balanceo de sistemas, normatividad, etcétera.

Agregó que uno de los aciertos de la feria fue su acento en la sustentabilidad y la eficiencia energética: “Creo que tenemos tecnología muy interesante. Tenemos el apoyo por parte del gobierno que ha decidido impulsar la eficiencia energética. Yo creo que el ciclo de conferencias de ASHRAE y la exposición van a dar un empuje muy fuerte a este tema y al de la salud de los ocupantes”.

La AHR Expo México 2018 tiene su origen en Filadelfia, Estados Unidos, en 1930. Actualmente, se realiza en las ciudades de Chicago, Las Vegas, Orlando, Atlanta, así como en Monterrey, Guadalajara y Ciudad de México.

CONQUISTANDO LA EFICIENCIA

Una de las variables fundamentales en proyectos HVACR comerciales e industriales que persiguen metas de ahorro energético es la alta eficiencia de los chillers. Conocer las características de estos equipos es la ruta para hacerlos más eficientes y ahorradores

Adrián García

Un chiller es un dispositivo diseñado para enfriar agua, la cual se utiliza para acondicionar edificios corporativos, hoteles y hospitales, pero también para proporcionar refrigeración a nivel industrial en aplicaciones para centros de datos, etcétera. Los hay de diferentes tipos como:

1. Enfriados por aire o agua

· Scroll · Tornillo

2. Enfriados por agua

· Centrífugos · Absorción

Sus aplicaciones pueden ser muy variadas, desde procesos industriales, químicos y alimenticios hasta hidráulicos, en laboratorios, criaderos de animales y centros de almacenamiento, entre otros.

En virtud de la importancia de su utilización y al impacto energético de su operación es fundamental conseguir equipos de alta eficiencia. Así, reducir el consumo de energía en los sistemas de aire acondicionado (AA) y de refrigeración contribuye a cuidar el medioambiente. Existen varias tendencias en cuanto a refrigerantes ecológicos, pero también una gran variedad de tecnologías HVACR desarrolladas para conseguir estos objetivos.

Los chillers de alto desempeño se caracterizan por ofrecer la capacidad justa de intercambio de calor que el sistema necesita, utilizando sólo la energía necesaria para ello. La regla al seleccionar los componentes de un sistema es considerar las condiciones más adversas a las que estará trabajando dicho sistema. Muchas veces se calcula a temperaturas ambiente, cuya periodicidad es menor al cinco por ciento del total del tiempo de trabajo, por lo cual, el 95 por ciento del tiempo restante, el equipo otorga una capacidad superior a la máxima requerida.

¿CÓMO LOGRAR EL AHORRO ENERGÉTICO?

La solución más completa para ahorrar energía es utilizar variadores de frecuencia en compresores, bombas y ventiladores del condensador (en el caso de sistemas enfriados por aire). De tal forma que se ajuste la capacidad del sistema completo para otorgar sólo la cantidad de refrigeración que la aplicación necesite.

En bombas de agua, se tienen las leyes de afinidad (figura 1):

Donde

- **Q** es el gasto (o flujo volumétrico del fluido)
- **P** es la potencia eléctrica consumida
- **Y H** es la presión generada

Todo está con base en **N**, que es la velocidad de giro de la bomba

Entonces, si la velocidad en una bomba se reduce 20 por ciento, el gasto también disminuye en la misma cantidad, así como el consumo energético, aproximadamente, en 40 por ciento. Este efecto podemos observarlo en chillers que alimentan varios intercambiadores de calor, en los cuales requerimos un flujo constante de fluido a cierta temperatura para lograr que el proceso del cliente transcurra de manera satisfactoria.

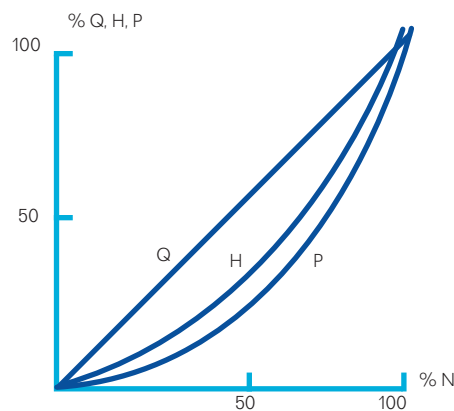


Figura 1

En el aire acondicionado, utilizando chillers estándar, el flujo de agua es constante, y se tienen válvulas de tres vías en los fan & coil, de manera que, si se llega a la temperatura requerida, se activa la válvula para cerrar el paso de agua helada al serpentín y se regresa al tanque, lo que significa que la o las bombas siempre están al cien por ciento. En este caso no hay ahorro de energía.

Al utilizar solenoides en los serpentines es posible bloquear por completo el paso de agua helada. Esto, a su vez, produce un incremento en la presión, la cual se detecta con un transductor de presión y se envía la señal al variador de frecuencia. Éste recibe la señal y manda a modificar la velocidad de la bomba para mantener la presión objetivo con el gasto específico y, de esta manera, seguir alimentando los demás serpentines que aún están en uso.

ALCANZANDO LA META

Mantener una presión constante al variar el flujo volumétrico es una tarea que se facilita al utilizar las válvulas de balanceo. Esto evita caídas de presión innecesarias tanto en los serpentines como en las tuberías.

Ahora bien, con 20 por ciento menos flujo de agua a través del evaporador, se tendría que ajustar la capacidad frigorífica de los compresores. Esto se logra instalando un variador de frecuencia

por circuito del evaporador, es decir, si el sistema tiene un solo circuito, y se requieren dos o más compresores, sólo un variador de frecuencia será necesario.

De este modo, al momento de encender el sistema, el compresor con variador encenderá a su mínima capacidad; si requiere mayor capacidad de enfriamiento, el variador de frecuencia incrementará la velocidad del compresor hasta llegar a su máximo. Si el sistema requiere aún más capacidad, el controlador electrónico mandará encender el siguiente compresor de velocidad fija y el variador de frecuencia disminuirá su velocidad hasta el mínimo, teniendo entonces, el cien por ciento de la capacidad del compresor fijo y el mínimo del variable (que suele estar entre el 25 y el 30 por ciento). Este método nos permite tener escalones muy pequeños, casi imperceptibles, para satisfacer de manera apropiada la necesidad de enfriamiento.

Del otro lado del sistema, donde se realiza la condensación, también se encuentra un ahorro potencial muy grande, ya que el consumo de energía varía de forma casi exponencial con la temperatura ambiente, la cual al irse reduciendo el sistema nos estará consumiendo cada vez menos energía hasta llegar a la mínima capacidad que el sistema nos puede otorgar.

Si se cuenta con variación de velocidad en los ventiladores del condensador, se puede lograr la condensación flotante, y esto nos permite mantener un delta T

CONSUMO DE LA UNIDAD DE AIRE ACONDICIONADO
(Función del ambiente del aire libre)

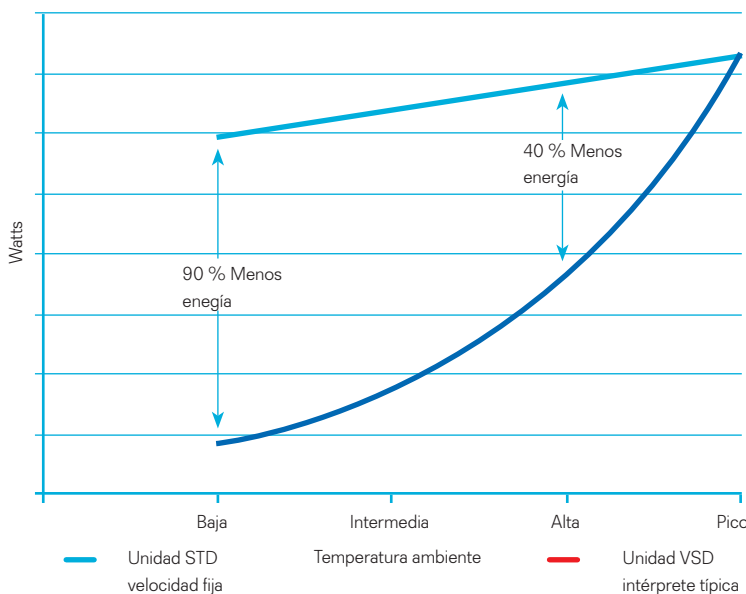


Figura 2

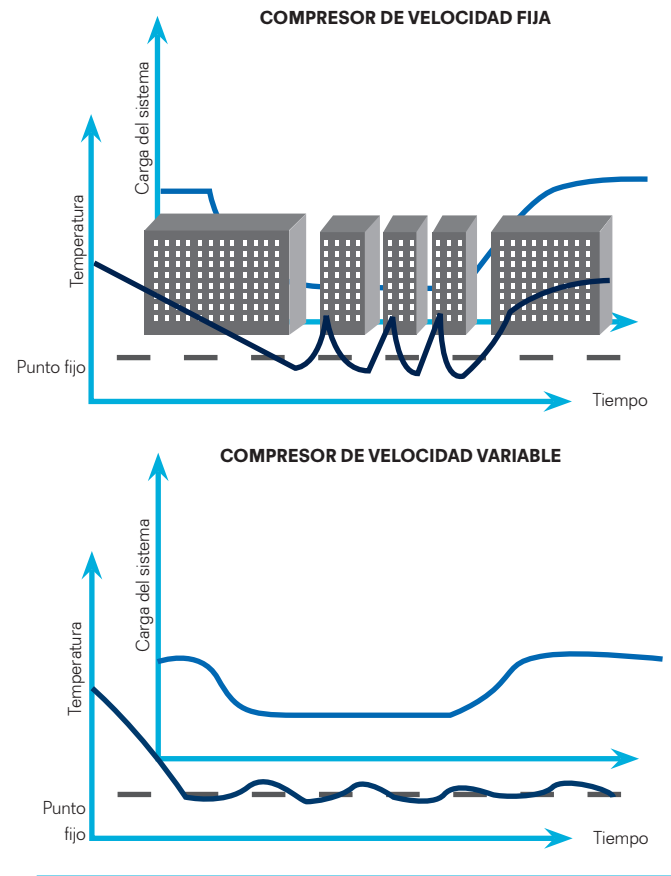


Figura 3 y 4

constante y, de acuerdo con la temperatura ambiente, mantener una de condensación lo más baja posible.

Al bajar la temperatura ambiente, la capacidad de los compresores se incrementa, y para mantener la potencia frigorífica requerida por el sistema se debe reducir la velocidad del compresor variable, o incluso apagar alguno de los compresores de velocidad fija. Este es uno de los métodos de control más efectivo para ahorro de energía.

En cuanto a la selección correcta de los variadores de frecuencia es necesario saber si el fabricante de las bombas, compresores y/o ventiladores permite la variación de la velocidad y también conocer los límites. Los compresores de velocidad fija regularmente soportan una variación desde 30Hz hasta los 60 Hz, y en algunos casos pueden sobreacelerarse hasta más de 70 Hz. Esto indica que la capacidad mínima podría ser el 50 por ciento de ese compresor.

En cambio, hay algunos compresores cuyo diseño fue pensado en la variación de la velocidad y pueden trabajar desde 30 Hz hasta 100 Hz. Éstos utilizan motores de magnetos permanentes y su funcionamiento no puede realizarse sin un variador de frecuencia de por medio.

Adrián García. Ingeniero Mecánico Administrador con especialidad en Termodinámica de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la UANL. Actualmente, se desempeña como ingeniero de soporte técnico senior en Danfoss Industries.

BENEFICIOS – MEMBRÍA ASHRAE

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 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 Capítulo y de membresías en Comités de Organización. Hay 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 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 de Capítulo, la Región y los Niveles de la Sociedad

ASHRAE Educational Products

Extenso surtido en cursos para estudiar en casa conferencias semi-anales 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

CURSOS TÉCNICOS

NIVEL 1: FUNDAMENTOS DE REFRIGERACIÓN 6 al 8 de noviembre de 2018

Mérida, Yucatán

Nivel 2: Cálculo y selección de equipos de refrigeración

Lugar: Querétaro

Informes: 5000 5105 (CDMX), 01 800 228 2046

(resto del país)

enlacebohn@cft.com.mx

EXPO PLÁSTICOS 2018 7 al 9 de noviembre de 2018

Lugar: Expo Guadalajara

Informes: expoplasticos.com.mx

CITI AEC 2018 28 al 30 de noviembre de 2018

Lugar: Auditorio BlackBerry, Ciudad de México

Informes: citi-aec.com

MIEMBRO

Abierto para aquellos que tienen 12 años de experiencia avalada por la Asociación

\$ 206.⁰⁰

ASOCIADO

Para profesionales con menos de 12 años de experiencia

\$ 206.⁰⁰

AFILIADO

Membresía introductoria para nuevos miembros menores de 30 años de edad

\$ 52.⁰⁰

ESTUDIANTE

Diseñado para todos los estudiantes de Ingeniería interesados en incursionar en el sector HVAC

\$ 21.⁰⁰

El costo por anualidad de la membresía

206.⁰⁰ 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
www.ashrae.org • www.ashraemx.org

ASHRAE Capítulo Ciudad de México lo invita a su próximo curso técnico en la Hacienda de los Morales

Para mayor información escriba a asistente@ashraemx.org