ASHRAE Mexico City Chapter

CAPÍTULO CIUDAD DE MÉXICO

CONEXIÓN

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

ENERO 2015

CONFERENCIA

ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO

PATROCINADOR
SOLER & PALAU

SÍNTESIS

Se hablará de psicrometría enfocada en las bases fundamentales de los sistemas evaporativos directos e indirectos. Se abordarán los campos de aplicación de la tecnología, las zonas geográficas donde es posible aplicarla, así como sus ventajas y desventajas de operación.

EXPOSITOR

Ing. David Ortiz Gómez

Ingeniero Mecánico egresado del Instituto Tecnológico de Puebla. Cuenta con vasta experiencia en el análisis de sistemas de ventilación, FFT, vibraciones mecánicas y análisis estructural modal, métodos fluodinámicos (CFD) y análisis de elementos finitos. Es especialista en Acústica.

Miembro Activo del Technical Advisor Commitee of Sound and Fan Commitee (Comité de AMCA especializado en la Acústica en Ventilación y en el desarrollo y revisión de Publicaciones técnicas y Normas AMCA). Actualmente y desde hace 14 años, labora para Soler & Palau México como gerente del área Técnica y Laboratorio.

PALABRAS DE LA

PRESIDENTA

ESTIMADOS COLEGAS Y AMIGOS

En 2015, deseo que tengan salud, trabajo, éxitos personales y profesionales, dinero y amor.

Para iniciar el año con optimismo y energía positiva, me gustaría compartir con ustedes 12 frases célebres (una por cada mes del año). Si bien podrían no estar de acuerdo con ellas, en ocasiones, la sabiduría y consejos de otras personas nos ayuda a ser mejores y a aprender de nuestros errores o fracasos.

Enero. "Confía en el tiempo, que suele dar dulces salidas a muchas amargas dificultades": Miguel de Cervantes Saavedra

Febrero. "Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber": Albert Einstein

Marzo. "Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo": Albert Einstein

Abril. "Puesto que yo soy imperfecto y necesito la tolerancia y la bondad de los demás, también he de tolerar los defectos del mundo hasta que pueda encontrar el secreto que me permita ponerles remedio": Mahatma Gandhi

Mayo. "No basta saber, se debe también aplicar. No es suficiente querer, se debe también hacer": Johann Wolfgang.von Goethe

Junio. "El signo más cierto de la sabiduría es la serenidad constante": Michel de Montaigne

Julio. "Las batallas contra las mujeres son las únicas que se ganan huyendo": Napoleón Bonaparte

Agosto. "El sabio no dice todo lo que piensa, pero siempre piensa todo lo que dice": Aristóteles

Septiembre. "El hombre está dispuesto siempre a negar todo aquello que no comprende": Blaise Pascal

Octubre. "La infancia tiene sus propias maneras de ver, pensar y sentir; nada hay más insensato que pretender sustituirlas por las nuestras": Jean Jacques Rousseau

Noviembre. "No temáis a la grandeza; algunos nacen grandes, algunos logran grandeza, a algunos la grandeza les es impuesta y a otros la grandeza les queda grande": William Shakespeare

Diciembre. "La vida es una serie de colisiones con el futuro; no es una suma de lo que hemos sido, sino de lo que anhelamos ser": José Ortega y Gasset

Para concluir, les comparto algunas actividades que se tendrán en el año: Expo AHR Chicago y la ASHRAE Winter Conference, entre el 24 y el 28 de enero; Expo AHR Guadalajara, del 20 al 22 de octubre. Reunión anual CRC para reporte de actividades del capítulo en abril.

Saludos cordiales,

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

BOLETIN ENERO 2015 p1.indd 1 08/01/15 13:04

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

CALENDARIO DE SESIONES DE ASHRAE

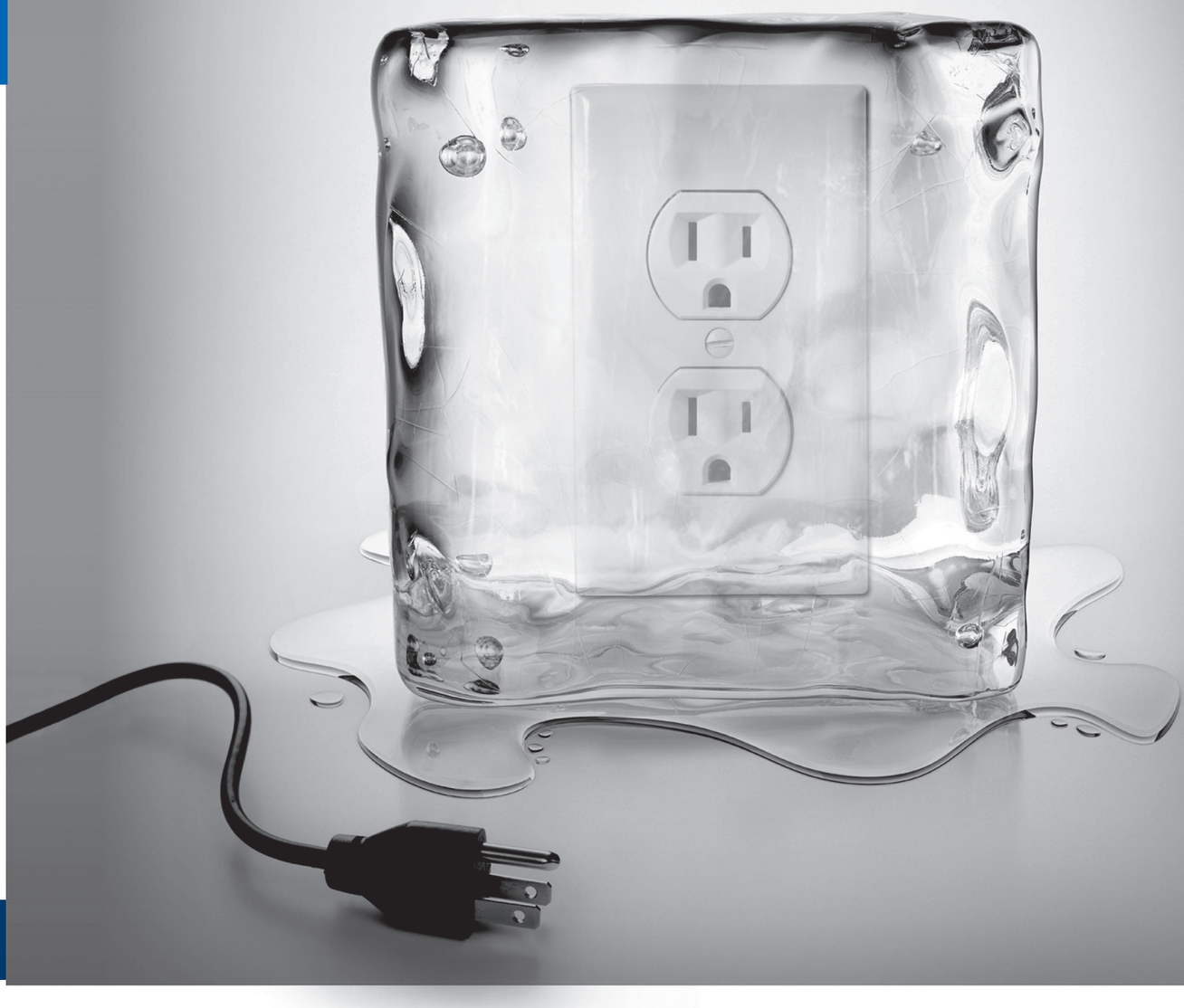
CAPÍTULO CIUDAD DE MÉXICO

Fecha	Conferencia
13 de enero	Enfriamiento evaporativo
10 de febrero	La acústica en el diseño HVAC
3 de marzo	Fundamentos de control
7 de abril	Prueba, ajuste y balance (4 horas)
5 de mayo	Economizadores en lado de agua y lado de aire
2 de junio	Sistemas de agua de condensación

ANUNCIO IMPORTANTE

El costo de la cuota de recuperación para las sesiones mensuales del Capítulo se ha modificado. A partir de la sesión de enero, la cuota será de 420 pesos para socios con membresía vigente y de 480 pesos para no socios y socios con membresía no vigente.

CAMPEONES
EN AHORRO DE ENERGÍA



TRANE, LOS EQUIPOS MÁS EFICIENTES

TRANE®
Aire acondicionado

www.trane.com.mx

BOLETIN ENERO 2015 p1.indd 3 08/01/15 13:04

EL ARRIBO DE LA REFRIGERACIÓN DOMÉSTICA

Con el desarrollo de máquinas de vapor capaces de fabricar hielo de manera artificial, el panorama del mundo en general se modificó radicalmente. Primero las industrias de alimentos y bebidas iniciaron la demanda de hielo en grandes cantidades, el cual se empelaba para almacenar y transportar productos. Con el tiempo, el refrigerador doméstico se convirtió en una necesidad inevitable

Christopher García

Los primeros equipos para fabricar hielo artificialmente basaron su funcionamiento en los principios descubiertos por Michael Faraday, quien mostró que el amoniaco absorbe calor del ambiente al transformarse de líquido a gas. Este conocimiento forma parte de lo que hoy se conoce como el ciclo de la refrigeración.

En la primera etapa del ciclo utilizado para hacer funcionar estos equipos, una serie de pistones gigantes comprimían el amoniaco en estado gaseoso hasta convertirlo en líquido caliente. Más tarde, el amoniaco líquido se bombeaba hacia un serpentín condensador donde era enfriado y luego suministrado a un conjunto de tuberías colocadas debajo de grandes tanques de agua. En este punto, la presión de la tubería se liberaba, con lo que el amoniaco se evaporaba y absorbía el calor del agua del tanque en el proceso. Paulatinamente, el agua contenida en el tanque se convertía en hielo.

Para la década de 1880, diversas ciudades de EUA contaban con plantas de este tipo. Dichas plantas eran capaces de producir 150 toneladas de hielo al día. El comercio de hielo natural, creado por Frederick Tudor a inicios del siglo, por primera vez se veía amenazado por la fabricación artificial de hielo.

Con la presencia de esta tecnología, la demanda de hielo en América se volvió insaciable. Todos: mataderos de ganado, cervecerías y bodegas de alimentos, lo necesitaban. Los animales eran destazados en líneas de producción ubicadas en Chicago, tras lo cual la carne se cargaba en contenedores para transportarse a otras latitudes por medio del ferrocarril.

Estas ventajas permitieron, también, mantener disponibles frutas y verduras fuera de temporada, lo que mejoró la dieta de los centros urbanos. Pronto, los habitantes de las ciudades eran las personas mejor alimentadas del mundo. En cierto momento, mantener los alimentos frescos en casa se volvió necesario y propició la aparición del repartidor de hielo, quien hacía entregas semanales para recargar el refrigerador. La posibilidad de contar con un refrigerador en casa volvió más sencilla la vida de las ciudades: las personas podían comprar alimentos una vez a la semana y almacenarlos en casa sin que sufrieran deterioros. A la par, la transportación de alimentos a través de grandes distancias en contenedores refrigerados los ponía a disposición en prácticamente cualquier parte del mundo.

Con el paso del tiempo, la labor del repartidor de hielo se hizo innecesaria, pues poco a poco los hogares adquirieron refrigeradores eléctricos, los cuales funcionaban con el mismo principio de las viejas máquinas de hielo: el amoniaco líquido circulante en las tuberías se evaporaba, con lo cual absorbía el calor de la comida contenida en el refrigerador; al ser comprimido por una bomba eléctrica, el gas volvía a convertirse en líquido para comenzar con el ciclo una vez más.

La posibilidad de congelar productos estaba latente, pero en principio se empleaba únicamente para el agua, pues se creía que la congelación causaba deterioro en los alimentos. Pronto, un hallazgo cambiaría esta suposición y los métodos de conservación.

SESIÓN TÉCNICA

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

INCLUSIÓN Y DIVERSIDAD EN EL SECTOR

La última sesión de 2014 del Capítulo Ciudad de México ofreció la oportunidad de analizar la situación del mundo actual. Los derechos humanos y el desarrollo confluyeron en una conferencia para motivar la reflexión

Eréndira Reyes / Bruno Martínez, fotografías

El salón Granada del hotel Hyatt Regency Ciudad de México recibió a los asociados del Capítulo Ciudad de México, quienes se reunieron para celebrar el último desayuno de 2014.

Para dar inicio a la sesión, donde convergieron diversos especialistas del ramo, entre fabricantes, constructores, inversionistas y proyectistas, la ingeniera Ingrid Viñamata Chávez, presidenta del Capítulo, presentó al conferencista invitado, el maestro Eduardo Garza Cuéllar, quien ha participado en múltiples pláticas y sesiones corporativas en México y en el extranjero.

En el contexto de la presentación, la ingeniera Viñamata destacó la importancia de contar con sesiones humanísticas, pues, además de brindar la oportunidad de adentrarse en el campo de conocimiento de otras disciplinas, sirven como complemento infaltable en el desarrollo humano de las empresas que integran la industria.

En la exposición "Inclusión y diversidad", Eduardo Garza describió algunas teorías, así como términos propios de la Psicología, que sirvieron como base para la continuidad de la conferencia. Hizo hincapié en la realidad social que actualmente vive el país y en las distintas problemáticas que han surgido ante la carencia de modelos incluyentes en los distintos sectores de la sociedad. Para ejemplificar esta situación, Garza se refirió a la tragedia acaecida en Ayotzinapa, a la inseguridad y al narcotráfico, problemas que han afectado a México y a las empresas del sector.

Aunado a este tipo de conflictos, detalló el conferencista, la deshumanización y cosificación que atraviesa el ser humano ha tenido consecuencias muy graves en el planeta en los últimos años, por lo que recomendó a los empresarios e ingenieros que fomenten prácticas más colaborativas dentro de sus compañías.

Para complementar, se mostró un video que dio pie a la experimentación de emociones, producto de un movimiento de inclusión que se llevó a cabo entre Brasil y Estados Unidos. Al concluir su participación, el maestro Garza recibió un reconocimiento de parte del Capítulo por su valiosa aportación.

La agenda del día concluyó con un mensaje de la presidenta, quien agradeció a los asociados y patrocinadores por su apoyo y preferencia durante las sesiones de 2014. De igual manera, felicitó a los presentes por las fiestas decembrinas y les deseó prosperidad y alegría para el año que comienza.

VÁLVULAS INTELIGENTES: EFICIENCIA ENERGÉTICA

Los sistemas de calefacción que se instalan hoy en día cuentan con herramientas que regulan y miden las exigencias de las edificaciones. Este tipo de aplicaciones son necesarias para optimizar el uso de la energía y obtener datos exactos de su operación y funcionamiento, lo que trae consigo diversos beneficios

Efrén Márquez

Han transcurrido cerca de 229 años desde que el químico francés Antoine de Lavoisier expresó la conocida Ley de la Conservación de la Materia; y casi 110 años desde que el físico alemán Albert Einstein correlacionara la materia con la energía en la ecuación $E = m \cdot c^2$.

Dicha concepción se ha adaptado a nuestro día a día, ya que a pesar de que la energía no se crea ni destruye, sí puede desperdiciarse. Esto ha motivado un gran número de esfuerzos para desarrollar equipos con mejores desempeños. La instalación de estas aplicaciones se realiza en motores eléctricos de ventiladores o bombas, los cuales forman parte de los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado.

Actualmente, se han desarrollado unidades más eficientes con ayuda de tecnología parecida a la de los compresores con rodamientos magnéticos, con la cual se disminuye la fricción y, por lo tanto, el consumo eléctrico. Lo anterior ha hecho que cada vez sea más extensivo el empleo de los variadores de frecuencia (VFD, por sus siglas en inglés), pues no solamente se pueden ver en el control de velocidad de los ventiladores de las unidades manejadoras de aire y en las bombas de los sistemas de agua helada, los *chillers* también se utilizan para el control de carga.

En numerosas ocasiones no se escatima en la selección y adquisición de todos estos componentes, como bombas, sus variadores y *chillers*, debido a que, finalmente, éstos forman parte de la planta central de agua helada.

¿La razón? No se comprende; sin embargo, lo que es cierto es que tanto el *chiller* como las bombas se consideran los mayores consumidores de energía eléctrica en la operación de un inmueble. A pesar de todos los esfuerzos por generar y transportar agua helada con eficiencia, se ha visto que el ciclo no está completo hasta que dicha agua helada y su energía o capacidad de absorción de calor ha sido utilizada de manera adecuada en las unidades terminales, llámense serpentines o intercambiadores de calor, tales como las unidades manejadoras de aire (UMA), *fan and coil* (F&C), entre otros equipos.

Es decir, es necesario que en las unidades terminales se lleve a cabo una correcta transferencia de calor; pero la pregunta siguiente sería ¿cómo se puede saber que lo anterior se está cumpliendo de la manera en que operadores y diseñadores lo determinan?

Con el advenimiento de las válvulas inteligentes de control, esta pregunta se puede responder más fácilmente en comparación con lo que sucedía años atrás, ya que, en muchos de los casos, el proceso de medición y registro no se llevaba a cabo en tiempo y forma; peor aún, no se tenía idea de cómo se operaba el sistema. En consecuencia, no se podían determinar las acciones correctivas para mejorar dicha operación. Durante los últimos años, tal problemática se ha visto contrarrestada con la presencia de lo que se llama "comisionamiento continuo".

Para tener un mejor panorama acerca de este tema, es importante saber cómo, en general, son el diseño, la instalación, la puesta en marcha y la operación de un sistema de agua helada.

El diseño de un sistema de enfriamiento por agua nunca será igual a otro. Aun cuando ambos partieran de la misma carga térmica calculada, el resultado de la ingeniería final no sería la misma, pues el sólo hecho de romper el paradigma de diseñar con un delta T de 10 grados Fahrenheit y decidirse a realizar los cálculos necesarios con un delta T mayor desemboca en resultados distintos.

Los sistemas de agua helada VFD son dinámicos e "inestables", lo cual provoca cambios de presión en el sistema y cambios de fujo

En un sistema hidrónico, que no es otra cosa que un sistema hidráulico que tiene como objeto proporcionar calor (fuente) desde o hacia un espacio por acondicionar (carga) por medio de agua caliente o helada, existe una ecuación muy conocida. Esta ecuación representa el calor transferido desde o hacia el fluido; es decir, agua, en función de su flujo, su calor específico y el incremento o decremento de la temperatura cuando pasa a través del intercambiador de calor.

Dicha ecuación, expresada en unidades imperiales, en condiciones estándar de presión y temperatura, donde la densidad del agua es 62.4 lb / ft^3 y el calor específico es 1 btu / lb / °F, se ve reducida a:
Ecuación 1:

$$q = 500 \cdot Q \cdot \Delta T$$

Donde:
ΔT = Tent-Tsal expresada en °F
Q = Flujo de agua en galones por minuto (gpm)
q = calor expresado en btu / h

A una misma carga de calor (q)

Ahora bien, es un hecho que si el diseñador del sistema hidrónico decide utilizar para sus cálculos un delta T (ΔT) de 10 grados Fahrenheit –comúnmente usado en el pasado– y otro diseñador se decide por un delta T más "agresivo" a 14 grados Fahrenheit, por poner un ejemplo, ambos proyectos tendrán gastos de flujo de agua diferentes.

Entonces, si se considera una carga de 120 kbtu / h para los dos delta T mencionados, se tendría, según la ecuación 1, lo siguiente:

Para un ΔT = 10 °F
$Q = q / (500 \cdot \Delta T) = 120000 / (500 \cdot 10) = 120000 / 5000 = 24$ gpm

Para un ΔT = 14 °F
$Q = q / (500 \cdot \Delta T) = 120000 / (500 \cdot 14) = 120000 / 7000 \approx 17.2$ gpm

En otras palabras, se requeriría aproximadamente 28.6 por ciento menos cantidad de flujo de agua si se opera el sistema con un ΔT de 14 grados Fahrenheit, en comparación con el mismo sistema operando con un ΔT de 10 grados Fahrenheit.

Entonces, ¿cómo conseguir beneficios en esta consideración de diseño? Durante la etapa de diseño de un sistema de agua helada, reducir en el caudal de flujo de agua permitiría la selección de un sistema de bombeo de menor tamaño, ya que la cantidad de agua por mover es directamente proporcional a la capacidad de la bomba. Lo mismo acontecería con el diámetro de la tubería a menor caudal de flujo de agua, pues al contar con un diámetro así, su peso disminuiría, por lo tanto, la estructura del inmueble tendría menos carga y, por consiguiente, una soportería más ligera.

Para un sistema existente no se pueden hacer mayores cambios en la estructura de la tubería, pero en ambos casos, tanto para un sistema nuevo como para uno existente, la reducción en la cantidad del caudal de flujo de agua representa directamente una reducción en la capacidad del bombeo.

Como se mencionó, en un proyecto nuevo se representan la especificación y selección de una bomba de menor tamaño, mientras que en los existentes, una reducción en la velocidad de operación de la bomba. Es en este punto donde el uso de controles de velocidad, como es el caso de los VFD, hacen valer su papel.

Cabe mencionar que los sistemas de agua helada de volumen o caudal de flujo de agua variable, por naturaleza, son sistemas dinámicos e "inestables" debido a los constantes cambios de temperatura en el inmueble, lo cual provoca cambios de presión en el sistema y, por consiguiente, cambios de flujo en igual forma.

Hoy en día se sabe que gran parte del tiempo los sistemas estarán operando al 40 y 60 por ciento de su capacidad. Muy poco tiempo durante el año operarán a la carga pico o a las condiciones de diseño que, por lo general, son las más críticas o elevadas, ya sea por el porcentaje de ocupación (factor de diversidad), el porcentaje de carga por equipos e iluminación o por el factor de incidencia solar y ambiental (cargas externas). En otras palabras, mayormente estarán trabajando a cargas parciales y no a la carga total del inmueble supuesta por el diseñador.

Este tipo de operación a cargas parciales exige que los caudales requeridos en cada ramal o unidad terminal deban encontrarse perfectamente definidos, y se debe garantizar que suceda en cualquier momento, tanto a cargas parciales como a carga total. En los sistemas de volumen variable no es una condición fácil de obtener y de la cual existen varios factores por considerar y acciones por llevar a cabo para lograrla.

Después de haber eliminado el aire en las tuberías del sistema, que es de los principales enemigos de los sistemas hidráulicos en general, uno de los procesos más importantes es verificar que el sistema esté correctamente balanceado, sin importar el método y el tipo de válvulas especificadas e instaladas. Los gastos o caudales de flujo de agua en cada ramal del sistema donde se instalaron los intercambiadores de calor o serpentines deben ir acorde con lo que se proyectó o especificó.

Efrén Márquez

Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica, con especialidad en Computación, por la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional. Cuenta con experiencia de casi 20 años en la industria de la automatización y el control de sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC, por sus siglas en inglés), e integración con algunos otros sistemas en edificaciones comerciales e industriales. Actualmente, es consultor Regional de Aplicación para la compañía Belimo. Es responsable de dar soporte y capacitación en la selección y aplicación de las soluciones que integran el portafolio de productos Belimo para la industria HVAC.

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 esa 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, Región y 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 de este costo están destinados al Capítulo Ciudad de México)

PRÓXIMOS EVENTOS

ASHRAE WINTER CONFERENCE

Se discutirán los temas más recientes relacionados con el sector de la construcción. Se ofrecerán visitas técnicas, cursos y la oportunidad de obtener créditos profesionales y certificaciones, a fin de conocer las últimas tecnologías para el desarrollo de proyectos de aire acondicionado y refrigeración.

Fecha: 24 al 28 de enero
Palmer House Hilton
Chicago, Illinois
www.ashrae.org

2015 AHR EXPO

Más de 2 mil compañías especializadas en el sector se reunirán para mostrar sus últimas innovaciones en el mercado internacional. En paralelo, se presentará un programa de conferencias dirigido a técnicos e ingenieros especializados.

Fecha: 26 al 28 de enero
McCormick Place 2301
Chicago, Illinois
www.ahrexpo.com

EXPO MANUFACTURA

Espacio de encuentro entre el sector industrial mexicano y las empresas desarrolladoras de diversos tipos de productos. Persigue el objetivo de potenciar aún más las capacidades que poseen los sectores de transformación y manufactura.

Fecha: 3 al 5 de febrero
Cintermex
Monterrey, Nuevo León
www.expomanufactura.com.mx

EXPO CARNES

Punto de reunión donde se entrelazan proveedores, empacadores y representantes de toda la cadena de producción de cárnicos a nivel nacional. Contará con actividades comerciales, de negocios y oferta de tecnología.

Fecha: 18 al 20 de febrero
Cintermex
Monterrey, Nuevo León
www.expocarnes.com

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

Mayores informes en el correo electrónico
asistente@ashraemx.org