

Octubre 2017

SESIÓN TÉCNICA

PLANTAS DE AGUA HELADA ENFRIADAS POR AGUA-ARREGLO SERIE CONTRA FLUJO

PATROCINADOR Carrier

Se abordará, la forma de proyectar e instalar las diferentes opciones sobre arreglos en plantas de agua helada, desde su conceptualización hasta su operación. Asimismo, se expondrán las principales características de un arreglo en serie, de un arreglo en paralelo y serie contra-flujo, así como sus ventajas y desventajas.

Por último, se comentará la ideología en México sobre la actualidad del diseño de estas plantas como un paradigma.

► Luis Gallegos Díaz González

Ingeniero Mecánico Electricista graduado de Tecnológico de Monterrey Campus Estado de México. Cuenta con licencias Tipo I como mecánico en motores y Planeador de Ala fija, y Tipo II en equipo eléctrico-electrónico de aeronaves, ante la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Con más de 13 años de experiencia en el sector HVAC y múltiples capacitaciones en sistemas de climatización, tanto en México como en el extranjero, actualmente labora en el Corporativo de Carrier México en el área de Ventas BTO Aplicado.

PALABRAS DEL

PRESIDENTE

ESTIMADOS COLEGAS Y AMIGOS:

Estimados compañeros, es un gusto saludarlos y dedicarles nuestros mejores deseos.

El pasado 19 de septiembre de 2017, minutos después de realizar el simulacro en memoria del terremoto acontecido el mismo día, pero de 1985, un nuevo sismo sacudió a la capital del país, así como a los estados de Puebla, Morelos, Guerrero y el Estado de México.

El Capítulo Ciudad de México les desea que sus seres queridos se encuentren bien de salud y tengan una pronta recuperación por los daños generados. Agradecemos también el apoyo de nuestros hermanos del Capítulo Monterrey y de la Región VIII de ASHRAE por su apoyo durante este suceso. Debido a esta situación, les anunciamos que donaremos a la Cruz Roja una parte de los recursos obtenidos durante el evento del 3 de octubre.

Este mes, además, celebraremos una nueva sesión técnica, la cual marca el inicio de una serie de temas relevantes para los diseñadores e instaladores presentes. A su vez, el desayuno de octubre, patrocinado por Carrier, será sobre "Plantas de agua helada enfriadas por agua-Arreglo serie contra flujo".

Cabe destacar que, en esta ocasión, se sustituirá la mecánica de rifa del libro por un concurso entre los asistentes a través de la plataforma "Kahoot!", la cual podrá ser descargada por los asistentes en sus celulares.

Al final de este boletín estarán los precios actualizados de la membresía, así como las diferentes modalidades que tienen para afiliarse con nosotros.

Les recuerdo que a través de la página www.ashraemx.org y en nuestras redes sociales pueden consultar el calendario de sesiones técnicas y más información referente a nuestras actividades.

Ing. Topiltzin Díaz
Presidente ASHRAE
Capítulo Ciudad de México, 2017-2018

MINUTA

ASHRAE Capítulo Cd. de México

PRESIDENTE	Topiltzin Díaz
PRESIDENTE ELECTO	Darío Ibarquengoitia
VICEPRESIDENTE	Óscar García
SECRETARIO	Adolfo Zamora
ASISTENTE	Elizabeth García
TESORERO	Antonio González
GOBERNADORES	José Luis Trillo José Luis Frías Luis Vázquez Óscar García

REUNIÓN No: 3

Fecha: septiembre/26/2017

Hora: 08:00 – 10:00 a.m.

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

PUNTOS TRATADOS

ASHRAE lanza una campaña para el siguiente año, del 22 al 28 de abril, para que los diferentes capítulos realicen actividades para compartir su conocimiento sobre el sector.

Al retomar la comunicación con los directivos de la Facultad de Química de la FES Zaragoza, se dará una fecha para asistir a su auditoría. Asimismo, la Ing. Karen Ocampo dará seguimiento a la comunicación con la coordinadora del programa “Adopta un Amigo Peraj”.

También se presentará ante el Consejo Técnico Nacional de Normalización la “Norma Mexicana de Ergonomía Térmica”, la cual se basa en el estándar ASHRAE-55.



ASISTENTES

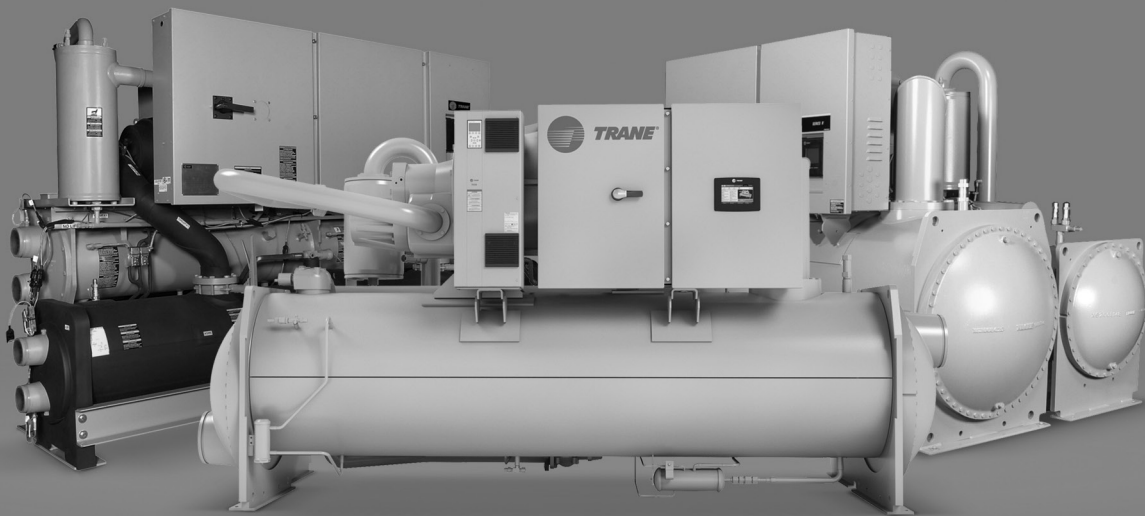
1. Ing. Topiltzin Díaz
2. Ing. Luis Vázquez Gómez
3. Ing. Óscar García
4. Ing. Óscar Serrano
5. Ing. Karen Ocampo
6. Ing. Gildardo Yanez
7. Ing. Darío Ibarquengoitia
8. Lic. Elizabeth García

COMITÉS

ACTIVIDADES ESTUDIANTILES	Luis Vázquez G. Bello
ACTIVIDADES ESTUDIANTILES (ALTERNA)	Karen Ocampo
ATENCIÓN Y RECEPCIÓN	Elizabeth García
DELEGADO CRC 2016	Topiltzin Díaz
ALTERNOS CRC 2016	Darío Ibarquengoitia
EDITOR DE BOLETÍN	Néstor Hernández
HISTORIA	Néstor Hernández
HONORES Y PREMIOS	Brenda Zamora
PROMOCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	Óscar García
PROMOCIÓN DE LA MEMBRESÍA	Ingrid Viñamata
PUBLICIDAD	José Luis Trillo
SUSTENTABILIDAD	Darío Ibarquengoitia
REFRIGERACIÓN	Gildardo Yáñez
YEA, INGENIEROS JÓVENES EN ASHRAE	Alejandro Trillo
YEA INGENIEROS JÓVENES EN ASHRAE (ALTERNA)	Karen Ocampo
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	Ingrid Viñamata
ACTIVIDADES GUBERNAMENTALES	Darío Ibarquengoitia
WEBMASTER Y COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS	Gildardo Yáñez

TODO GRAN PROYECTO, REQUIERE UN GRAN EQUIPO.

En Trane somos tu aliado en el desarrollo de sistemas industriales de enfriamiento para que tú, sigas pensando en grande.



ASHRAE Learning Institute

2017 Online Course Series

2 WAYS TO REGISTER

Internet: www.ashrae.org/onlinecourses

Phone: Call 1-800-527-4723 (US and Canada) or 404-636-8400 (worldwide)

One-part course (3 hours) **\$284 (\$219 ASHRAE Member)** – – – Two-part course (6 hours) **\$484 (\$359 ASHRAE Member)**

NEW! Complying with Standard 90.1-2016: Envelope/Lighting
Wednesday, April 5, 2017 – 1:00 p.m. to 4:00 p.m.

NEW! Complying with Standard 90.1-2016: HVAC/Mechanical
Tuesday, April 11, 2017 – 1:00 p.m. to 4:00 p.m.

NEW! Complying with Standard 90.1-2016: Appendix G
Tuesday, April 18, 2017 – 1:00 p.m. to 4:00 p.m.

Air-to-Air Energy Recovery Fundamentals
Wednesday, May 3, 2017 – 1:00 p.m. to 4:00 p.m.

Air-to-Air Energy Recovery Applications: Best Practices
Tuesday, May 9, 2017 – 1:00 p.m. to 4:00 p.m.

Humidity Control: Basic Principles, Loads and Equipment
Tuesday, June 13, 2017 – 1:00 p.m. to 4:00 p.m.

Humidity Control: Applications, Control Levels and Mold Avoidance
Tuesday, June 20, 2017 – 1:00 p.m. to 4:00 p.m.

NEW! New ASHRAE-Classified Refrigerants to Meet Society's Changing Needs
Tuesday, July 11, 2017 – 1:00 p.m. to 4:00 p.m.

NEW! Variable Refrigerant Flow System: Design & Application
Tuesday, July 18, 2017 – 1:00 p.m. to 4:00 p.m.

Advanced High-Performance Building Design
Wednesday, August 9, 2017 – 1:00 p.m. to 4:00 p.m.

NEW! Fundamental Requirements of Standard 62.1-2016
Wednesday, September 6, 2017 – 1:00 p.m. to 4:00 p.m.

Laboratory Design: The Basics and Beyond
Tuesday, October 10, 2017 – 1:00 p.m. to 4:00 p.m.

Introduction to Ultraviolet Germicidal Irradiation (UVGI) Systems
Monday, October 16, 2017 – 1:00 p.m. to 4:00 p.m.

NEW! Complying with Standard 90.1-2016
Part I: Wednesday, November 1, 2017 – 1:00 p.m. to 4:00 p.m.
Part II: Tuesday, November 7, 2017 – 1:00 p.m. to 4:00 p.m.

NEW! Variable Refrigerant Flow System: Design & Application
Wednesday, November 29, 2017 – 1:00 p.m. to 4:00 p.m.

NEW! New ASHRAE-Classified Refrigerants to Meet Society's Changing Needs
Tuesday, December 5, 2017 – 1:00 p.m. to 4:00 p.m.

ASHRAE HVAC Design & Operation Training

3 Courses, 7 Days of Intense Instruction

ATLANTA □ CHICAGO □ DENVER □ HARTFORD □ SEATTLE □ TORONTO

Improving Existing Building Operation - Registration is \$599 (\$499 ASHRAE Member)

Identify ways to improve existing HVAC system efficiencies and reduce utility expenses while maximizing performance of the building systems. This training details proper system operation and maintenance and introduces methods for evaluating potential system improvements.

HVAC Design: Level I – Essentials - Registration is \$1,264 (\$1,009 ASHRAE Member)

Gain practical skills and knowledge in designing and maintaining HVAC systems that can be put to immediate use. The training provides real-world examples of HVAC systems, including calculations of heating and cooling loads, ventilation and diffuser selection using the newly renovated ASHRAE Headquarters building as a living lab.

HVAC Design: Level II – Applications - Registration is \$854 (\$699 ASHRAE Member)

HVAC Design: Level II – Applications provides instruction on HVAC system design for experienced HVAC designers and those who complete the HVAC Design: Level I – Essentials training. The training provides information that allows practicing engineers and designers an opportunity to expand their exposure to HVAC systems design procedures for a better understanding of system options to save energy.

Visit www.ashrae.org/hvactraining to register and learn how your Chapter can earn PAOE points.

Contact Karen Murray (kmurray@ashrae.org) to discuss scheduling ASHRAE HVAC Training in your Chapter area.



UN ENFOQUE SUSTENTABLE PARA LA INDUSTRIA

En las modernas edificaciones inteligentes, la eficiencia de los sistemas de HVAC es fundamental para cuidar la salud de las personas y potenciar el ahorro energético de los inmuebles

Danahé San Juan / Fotografías: Sergio Hernández

En septiembre, el desayuno de ASHRAE Capítulo Ciudad de México contó con la presencia del ingeniero César Ulises Treviño, presidente fundador del México Green Building Council y director general de Bioconstrucción y Energía Alternativa. La sesión técnica, patrocinada por Carrier en colaboración con SUMe, llevó el nombre de "Alternativas para certificaciones sustentables y HVAC".

La ponencia se enfocó en hablar sobre los beneficios que la edificación sustentable ofrece no sólo para los usuarios finales de los inmuebles, quienes pasan gran parte de su tiempo en estos lugares; sino también

para los dueños de los edificios en términos de ahorros económicos y energéticos, así como para el medioambiente en general.

En las grandes edificaciones diseñadas para albergar oficinas, la calidad del ambiente interior suele ser uno de los mayores problemas, ya que un lugar con ventilación e iluminación deficiente afecta directamente la productividad de los empleados. Esto se debe a que, si en el sitio hay exceso de calor, el desempeño laboral desciende 6 por ciento; y si la temperatura es muy baja, se registra un descenso de 4 por ciento en la productividad. En cambio, una oficina con una adecuada ventilación, incrementa hasta en 101 por ciento los procesos cognitivos de percepción, atención, memoria y lenguaje. Los beneficios que ofrece la sustentabilidad enfocada en el desempeño de los equipos HVAC también redundan en la vida personal de los trabajadores, ya que podrán ver resultados positivos incluso en su calidad de sueño.

El ingeniero Treviño también destacó las diferentes certificaciones que existen disponibles en el país para edificios sustentables. La primera de la que se habló fue la certificación LEED; reconocida a nivel mundial porque sus edificios contribuyen al cuidado ambiental y favorecen la salud de los usuarios, al abordar créditos relacionados con la industria HVAC: rendimiento mínimo y estrategias mejoradas de la calidad del aire interior, confort térmico y rendimiento acústico.

Después se presentó la WELL Building Standard, la cual mide el impacto del entorno construido sobre la salud humana. Ésta contempla el diseño, la operación y el comportamiento de siete conceptos básicos para salvaguardar la salud de los ocupantes: aire, agua, nutrición, iluminación, bienestar físico, confort y mente. En México, hay ocho proyectos registrados que buscan esta certificación, uno de ellos en Nuevo León y los demás en Ciudad de México.

La certificación EDGE evalúa la cantidad de recursos utilizados en una construcción nueva o existente: energía, agua y materiales, con base en una escala comparativa que considera estándares locales en 125 países, cuyas economías se encuentran clasificadas como emergentes.

La intención de estas certificaciones es que los equipos sean cada vez más eficientes, a fin de que en un futuro las condiciones adversas que se registran climáticamente disminuyan y la cultura de cuidado al medioambiente sea la base de cualquier proyecto en la industria de la edificación.

SELECCIÓN DE BOMBAS EN SISTEMAS HIDRÓNICOS

Víctor Zambrano / Fotografías: cortesía de Xylem

Los costos de energía y mantenimiento representan aproximadamente el 75 por ciento del precio total de la vida de una bomba centrífuga. Con un énfasis creciente en la reducción del consumo de energía, impulsado por regulaciones gubernamentales y empresas que buscan eficiencias operacionales y financieras, los diseñadores de sistemas HVAC están investigando soluciones que maximicen las eficiencias y reduzcan los costos.

Para hacer frente a esta demanda, existe un nuevo criterio de selección llamado Valor de Eficiencia de Carga Parcial (PLEV) que consiste en un cálculo que representa la eficiencia de la bomba a flujos parciales y puede ser usado para medir el funcionamiento real de la bomba dentro de un sistema hidráulico.

Las bombas centrífugas instaladas en sistemas HVAC típicamente operan en aplicaciones de carga variable que observan una fluctuación de los requerimientos de flujo, basado en la carga de calentamiento/enfriamiento de un edificio, en cualquier momento. La práctica, en general, es hacer selecciones de bombas basadas en la carga de diseño del sistema o la capacidad máxima del mismo. Con este enfoque, la eficiencia del sistema es medida al cien por ciento de la capacidad, a pesar de que el sistema sólo opera en ese punto uno por ciento del tiempo.

Esta práctica es un factor que contribuye a que la mayoría de los sistemas funcionen el día de hoy con bombas sobredimensionadas, lo que los lleva a ser ineficientes. Una bomba es considerada sobredimensionada cuando no opera dentro del +/- 20 por ciento del Punto de Mejor Eficiencia (BEP).

Efectos de sobredimensionamiento

Este sobredimensionamiento es común; sin embargo, a menudo innecesario, ya que esta práctica aumenta los costos de operación y mantenimiento. Por ejemplo, el sobredimensionar el flujo cinco por ciento, incrementa la demanda de energía en más de 15 por ciento. Un incremento del flujo en 10 por ciento aumenta el consumo energético hasta en 30 por ciento.

El Instituto de Hidráulica ha definido el Rango de Operación Preferido (POR) como un

rango de flujos en ambos lados del BEP, en el que la eficiencia hidráulica no es degradada. Por su parte, el POR se extiende del 70 al 120 por ciento del BEP, generalmente.

Cuando una bomba opera fuera de su rango de eficiencia incrementa la probabilidad de cavitación —una condición ruidosa y dañina causada por la formación y colapso de burbujas de vapor en el impulsor de la bomba— y sobrecarga del motor de la bomba. El daño mecánico a largo plazo puede resultar cuando ocurre cualquiera de las siguientes condiciones:

- ▶ Aumento excesivo de la temperatura
- ▶ Incremento de vibración y ruido
- ▶ Carga Neta de Succión Positiva (NPSH) insuficiente y de recirculación
- ▶ Reducción en la vida útil de los baleros
- ▶ Reducción en la vida útil del sello mecánico
- ▶ Fatiga del eje
- ▶ Inversión de empuje

Prácticas como el estrangulamiento de la bomba o recorte de impulsor combaten los efectos del sobredimensionamiento en cierta medida, pero no siempre son las soluciones más eficientes. Si una bomba está tan sobredimensionada que el flujo debe de ser estrangulado más del 50 por ciento, la mejor práctica será reemplazarla por una de tamaño apropiado.

Estudios han mostrado que entre 30 y 50 por ciento de la energía consumida en los sistemas de bombeo podría ser ahorrado a través de cambios en el sistema o equipo de control. Esto se lograría adaptando el equipo de forma más precisa a las demandas reales del sistema, de tal manera que las bombas consumirán menos energía y requerirán menos mantenimiento, reduciendo costos y extendiendo la vida útil del equipo.

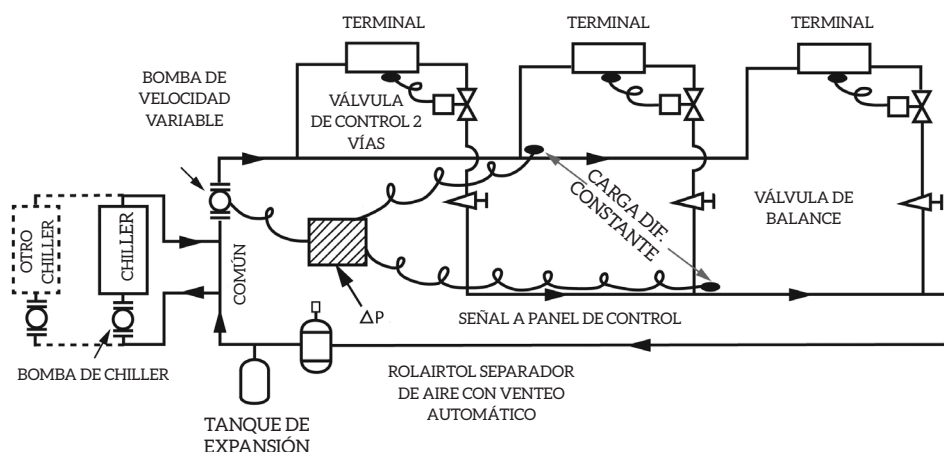
Un nuevo punto de referencia

La fórmula PLEV crea un estándar moderno para la industria al proporcionar la especificación más precisa de una bomba centrífuga a flujos parciales, al tiempo que ayuda a eliminar el sobredimensionamiento asociado a menudo con el diseño del sistema.

El PLEV se deriva del cálculo exitoso del rendimiento del Valor de Carga Parcial Integrado (IPLV) desarrollado por el Instituto de Refrigeración, Calentamiento y Aire Acondicionado (AHRI) en AHRI 550/590-1998. La fórmula probada describe la eficiencia del equipo mientras se opera a diferentes capacidades de un sistema enfriador, y es crucial en el soporte del uso de energía y los costos de operación a través del tiempo de vida del sistema.

La ecuación PLEV es como sigue:

$$PLV = \frac{1}{\frac{1\%}{A} + \frac{42\%}{B} + \frac{45\%}{C} + \frac{12\%}{D}}$$



*Carga de control = Carga diferencial constante

FIGURA 2: Sistema HVAC de circuito cerrado típico. El diferencial de carga constante debe ser mantenido en todo momento

Donde, A, B, C y D son los valores de eficiencia de la bomba a cien por ciento, 75 por ciento, 50 por ciento y 25 por ciento del flujo y el correspondiente valor de carga en la curva de control.

Basados en la ecuación de la figura 1, la bomba operará al cien por ciento del flujo (punto de operación) sólo uno por ciento del año; 75 por ciento del flujo, 42 por ciento del año; 50 por ciento del flujo, 45 por ciento del año y 25 por ciento del flujo, 12 por ciento del año.

El subíndice denota operación a velocidad variable con la carga de control, calculada dentro de un circuito crítico del sistema. La guía de la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción Refrigeración y Aire Acondicionado ASHRAE 90.1-2013, requiere que la pérdida de carga total en el sistema, sea calculada considerando también la carga fija de la zona crítica. Ese valor de carga es el que debería utilizarse, ya que representa un cálculo más preciso, el cual se reflejará en el análisis de costos.

La mayoría de los sistemas de calentamiento y enfriamiento son circuitos cerrados y requieren un diferencial constante de carga en todo momento. El diferencial constante es necesario para el control del sistema y para asegurar que el diferencial necesario de carga a través de cualquier subcircuito sea mantenido durante la operación (figura 2).

El PLEV puede ser utilizado para comparar con precisión las bombas de diferentes fabricantes e identificar la eficiencia operativa total. Al considerar el 30 por ciento de la Carga Dinámica Total (TDH), o la carga

de control mínima calculada dentro las hojas técnicas de las bombas, dentro del proceso de especificación, asegurarán una comparación equitativa entre fabricantes.

Eficiencia

La aplicación del PLEV como un criterio de selección de bomba es fundamental para los diseñadores, ya que deben elegir la que operen en las más altas eficiencias a través del segmento más grande de la curva de la bomba. Los nuevos diseños de bombas incorporan la tecnología de vanguardia de la dinámica de fluidos computacional para incrementar la eficiencia. Los rangos se conocen como Islas de Eficiencia, es decir, un rango en la curva de rendimiento, donde la bomba opera tan amplia y profundamente como sea posible dentro del POR. Esos perfiles de eficiencia permiten a los usuarios mantener significativamente los niveles más altos de eficiencia sobre un rango mucho más amplio de condiciones de operación, conduciendo a un menor consumo de energía y costo en el ciclo de vida, e incrementando la confiabilidad de la bomba y el rendimiento general del sistema.

El criterio de selección PLEV y el software de selección especializado brindan herramientas para satisfacer y exceder los requerimientos de eficiencia; por lo tanto, cuando se combinan bombas altamente eficientes con el criterio de selección PLEV, los diseñadores de sistemas pueden maximizar el rendimiento operacional al tiempo que realizan ahorros de energía y costos, así como beneficios ambientales. Estos estrictos estándares de eficiencia de bombas estimulan a los diseñadores de sistemas a buscar maneras más inteligentes al especificar bombas.

Víctor Zambrano.

Ingeniero químico por la Universidad Autónoma Metropolitana. Cuenta con 20 años de experiencia en Xylem en el área de Aplicaciones y Ventas, además de proporcionar entrenamiento en las aplicaciones de Bell & Gossett.

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 También se puede consultar de forma digital

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- 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

CURSO TÉCNICO

Curso técnico (7 de noviembre de 2017)

Plantas AH 2 "Compresor centrífugo / tornillo" - Velocidad constante / Velocidad variable

Lugar: Hacienda de los Morales

Informes: Elizabeth García

5669-1367

asistente@ashraemx.org

Patrocina: Trane

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
Tel. +52 (55) 5669-1367 / 5669-0863
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