

## CONFERENCIA

### ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE SISTEMAS VAV

PATROCINADOR  
**TRANE**

Se comentará sobre el origen, desarrollo y la correcta aplicación de los equipos de volumen variable (VAV) para la optimización de sistemas de acondicionamiento de aire. La presentación pretende dar a conocer elementos que ayuden a seleccionar los sistemas para que exista un mejor monitoreo, uso y verificación en los sistemas donde se apliquen. La finalidad es que se tenga conocimiento de los beneficios energéticos y económicos que existen en su correcta utilización.

► **Ing. Fernando Sotelo Chávez**

Ingeniero en mecatrónica por el ITESM. Desde enero de 2008 trabaja para Trane, S.A. de C.V., en el área Comercial, desarrollándose como ingeniero de Ventas. Incursionó como gerente de Ventas en PISA Climas, S.A. de C.V. Actualmente, cursa el GTP08-1 en La Crosse, WI y es ejecutivo de cuenta para Trane en la oficina de la Ciudad de México.

► **Ing. Héctor Expósito**

Ingeniero Mecánico y en Sistemas Energéticos por la Universidad La Salle. Mercedor de la beca del Instituto Mexicano del Petróleo por su tesis de licenciatura en 2003. Se encargó del diseño de sistemas de aire acondicionado de plataformas marinas en el activo Ku-Maloob-Zaap (IMP), en Shell Altamira y en ICA Fluor. Es ejecutivo de Ventas para Trane, S.A. de C.V.

## PALABRAS DEL PRESIDENTE

### ESTIMADOS SOCIOS Y MIEMBROS DE LA ASOCIACIÓN

Tengo el honor de informales que, durante el mes de octubre, tuvimos oportunidad de participar en el 6to. Foro de Eficiencia Energética en Edificaciones, organizado y convocado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y por la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. Para tal ocasión, la presentación que tuvimos estuvo enfocada en la eficiencia energética aplicada en equipos de aire acondicionado.

Además, en el mismo evento escuchamos diversas conferencias sobre sustentabilidad, ahorro energético, sistemas y tendencias para aplicaciones no comerciales, impartidas por colegas especialistas en el ramo.

Otra de las actividades que contempló nuestra agenda fue la presencia que tuvo el Capítulo en las jornadas técnicas con otras asociaciones, impartidas para estudiantes de diversas universidades y profesionistas del sector. El tema que se presentó fue “Autocontención en áreas críticas”.

En la sesión programada para el martes 4 de noviembre, tendremos el agrado de compartir con ustedes un tema sobre “Análisis y selección de sistemas VAV”, que en los últimos 15 años ha ido evolucionando y mejorando en lo que respecta a energía y confiabilidad.

Es importante decir que un sistema VAV bien seleccionado permite tener temperaturas adecuadas en las diferentes áreas y control de presión en espacios críticos. En consecuencia, existirá ahorro en el consumo eléctrico de manejadoras de aire, en equipos centrales de agua helada y en las plantas de bombeo instaladas; un ahorro adicional a todos los beneficios que nos brinda un sistema de automatización de edificios y monitoreo en consumos.

Nos acercamos al fin de año. Como es costumbre, ya estamos preparando el desayuno familiar humanístico y de liderazgo, que se llevará a cabo el próximo 2 de diciembre. En breve les haremos llegar la invitación a dicho evento y esperamos contar con su participación.

Saludos cordiales,

**Ingrid Viñamata Chávez**

Presidenta ASHRAE,  
Capítulo Ciudad de México, 2014-2015

# ASHRAE

Capítulo Cd. de México

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

## 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. Ingrid Viñamata
2. Adolfo Zamora
3. Gildardo Yáñez
4. Antonio González
5. Néstor Hernández
6. José Luis Trillo
7. Ramón Dávila
8. Noemí Gómez
9. Jimena Gálvez

**Desayuno de Oficiales y Gobernadores**  
Martes 28 de octubre de 2014  
**Lugar:** Salón Vesta del Hotel Hyatt Regency, México, D.F.  
**Horario:** 8:00 a 10:00 am

## PUNTOS TRATADOS

Se dio un reconocimiento general a toda la Mesa Directiva y a los participantes que apoyaron las actividades de la asociación durante la pasada Expo AHR

Además, se hizo extensiva la felicitación por parte de AHSRAE internacional

Se hicieron algunas sugerencias sobre los próximos temas por tratar en las sesiones técnicas del Capítulo

Se planteó la posibilidad de hacer un curso de difusión sobre las actividades y beneficios de pertenecer a la asociación; se definió como fecha probable marzo de 2015

Se habló sobre la posible inclusión de patrocinadores en los desayunos de Gobernadores para que la promoción de membresías sea mayor en las empresas

Se hizo una revisión del incremento en el costo del desayuno, el cual será aplicable a partir de diciembre de 2014

# EL TEOREMA DE CARNOT

**Para la década de 1830, la Revolución Industrial vivía su mejor momento. Irónicamente, sólo hasta que un pequeño grupo de científicos estableció los principios mediante los que las máquinas de vapor convertían el vapor en movimiento pudo darse el siguiente paso en el dominio del frío: el desarrollo de máquinas capaces de producir refrigeración artificial**

Christopher García

**C**uánto trabajo útil puede obtenerse de una determinada cantidad de calor? Esta pregunta se convirtió en el problema económico más importante de Europa durante la primera mitad del siglo XIX. Convertir calor en movimiento de manera eficiente, sin desperdiciarlo y obteniendo la mayor cantidad de trabajo mecánico, era considerado lograr una verdadera ganancia; sin embargo, nadie tenía conocimiento preciso de cómo hacerlo o de cuánto calor era necesario.

La primera persona que se enfocó en la resolución de este problema fue un joven ingeniero de artillería francés, llamado Nicolas Léonard Sadi Carnot. Sus investigaciones nacieron tras considerar que mejorar la eficiencia de las máquinas de vapor podría impulsar la economía francesa, la cual atravesaba por un periodo de inestabilidad tras la derrota en Waterloo, en 1815.

Cuando inició sus investigaciones, Carnot trabajaba en el Conservatoire des Arts et Métiers, en Francia, donde comenzó a analizar la manera en la que una máquina de vapor era capaz de transformar el calor en trabajo mecánico. Al observar el funcionamiento de estas máquinas, pareciera que el calor flotara alrededor del motor y a su paso éste genera trabajo mecánico. La implicación de este proceso es que el calor no se consume ni se destruye, simplemente circula alrededor y genera trabajo.

Carnot equiparó este flujo de calor con el flujo de agua sobre un molino. Con ello, notó que la cantidad de trabajo mecánico producido dependía de qué tan larga era la caída de agua. La novedad de su idea residía en la afirmación de que las máquinas de vapor



**Carnot postuló que la máquina de vapor se servía del diferencial de temperatura para generar trabajo mecánico: entre mayor era la diferencia de temperatura, mayor la cantidad de trabajo producido**

trabajaban de manera similar, con la diferencia de que la caída era de temperatura entre la parte más caliente y la más fría de la máquina. En otras palabras, entre mayor era la diferencia de temperatura, mayor la cantidad de trabajo producido.

Para dar a conocer su idea, Carnot vació la profundidad de esta teoría en un libro dirigido al público en general, lo que hizo que pasara casi desapercibido para la comunidad científica, al punto que 20 años después de su publicación William Thompson, el físico escocés más tarde conocido como Lord Kelvin, viajó a París en busca de una copia. Tras varios años de búsqueda entre los vendedores de libros a la orilla del Sena, todos le respondían que ni siquiera habían escuchado sobre el texto de Carnot.

Cuando finalmente entró en contacto con el libro, se vio francamente impresionado por la simplicidad y por el alcance de la teoría del ingeniero francés; no obstante, otra propuesta revolucionaria comenzaba a ganar terreno y atrajo la atención de Thompson por lo desafiante de su propuesta. El autor: James Prescott Joule.

## SESIÓN TÉCNICA

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

# ALTERNATIVAS EN EL DISEÑO DE SISTEMAS PARA APLICACIONES RESIDENCIALES

**Durante el pasado desayuno, el Capítulo presentó los resultados de las conferencias técnicas que tuvieron lugar durante la Expo AHR México. Igualmente, reiteró su interés en capacitar y dar a conocer las distintas innovaciones en el mercado, así como su correcta utilización**

Eréndira Reyes / Bruno Martínez, fotografías

El Salón Constelaciones del Hotel Hyatt Regency de la Ciudad de México fue el punto de encuentro para socios y público interesado en acudir a la pasada sesión técnica del Capítulo Ciudad de México de la ASHRAE.

El tema seleccionado para esta ocasión, “Sistemas unitarios para HVAC y sus aplicaciones”, fue presentado por el ingeniero Carlos Hernández Chavarría, ejecutivo de Ventas de la empresa Johnson Controls.

Para ofrecer un mejor planteamiento el ingeniero Chavarría dividió su ponencia en dos partes. En su primera intervención, dio a



conocer definiciones y conceptos importantes sobre el tema, como el confort térmico y las medidas de los equipos por tratar. Igualmente, habló de los retos más comunes para contratistas y proyectistas, y las aplicaciones que pueden tener en el mercado.

Posteriormente, hubo un receso en el que los asistentes pudieron conocer los equipos que oferta la marca patrocinadora y resolver dudas acerca de los equipos que se presentaron. Por su parte, la ingeniera Ingrid Viñamata, presidenta del Capítulo, tomó el micrófono e indicó que seguiría la presentación de la ingeniera Nancy López, quien ofreció información comercial complementaria a la muestra ofrecida.

Para la segunda parte de la agenda, el ingeniero Hernández dio a conocer las clasificaciones de los equipos unitarios, sus ventajas, las recomendaciones para su instalación y la manera como operan en las distintas aplicaciones equipos como divididos, *minisplits*, entre otros.

Finalmente, durante la sesión de preguntas y respuestas, los socios tuvieron la oportunidad de participar en una retroalimentación



en la que se tomó en cuenta información que les fue proporcionada, así como la experiencia que han tenido en la instalación de este tipo de equipos.

Dentro de los anuncios institucionales que se dieron a conocer, se resaltaron la gran asistencia que con la que contaron las sesiones técnicas presentadas por el Capítulo en el marco de la Expo AHR México, el crecimiento registrado en el número de socios y la invitación a asistir a las sesiones mensuales que se llevan a cabo.

La ingeniera Ingrid Viñamata agradeció la presencia de todos los asistentes y entregó un reconocimiento al ingeniero Carlos Hernández por su valiosa participación.



# EFICIENCIA Y CONSUMO ENERGÉTICO EN SISTEMAS VRF

**Muchos de los sistemas que existen en el sector HVACR tienen aplicaciones que reducen su rendimiento energético. Para conseguir una adecuada orientación, organismos como ASHRAE y AHRI se mantienen a la vanguardia para ofrecer una guía en su uso y aplicación. Aquí sus beneficios**

José G. Iragorry

**D**urante la década de 1970 en Europa y, posteriormente, en la década de 1980 en el continente asiático, la tecnología VRF, desde su origen como concepto tecnológico, ha sido aceptada como un sistema de gran eficiencia. Actualmente, sus aplicaciones han sido probadas en distintos espacios, ofreciendo muy buenos resultados.

Sin embargo, no fue hasta 2010 cuando el American Heating and Refrigeration Institute (AHRI) emitió una normativa para la evaluación de la eficiencia en este tipo de sistemas, ya que en ese momento se estableció la Norma ANSI / AHRI 1230: Performance Rating of Variable Refrigerant Flow (VRF) Multi-Split Air Conditioning and Heat Pump Equipment.

Esta normativa implanta un criterio de medición de eficiencia similar al conocido método empleado en *chillers* de agua helada Integrated Part Load Value (IPLV).

## Parámetro de Eficiencia en Sistemas VRF

En el caso del sistema VRF, el término de eficiencia empleado es el IEER (Integrated Energy Efficiency Ratio), en el cual se emplea una ecuación para estimar la eficiencia a carga parcial del sistema, a partir de la eficiencia en cuatro puntos de operación; específicamente, a 100, 75, 50 y 25 por ciento, asignándole un porcentaje a cada valor de eficiencia parcial:

$$\text{IEER} = (0.020 \cdot A) + (0.617 \cdot B) + (0.238 \cdot C) + (0.125 \cdot D)$$

A = EER a 100 % de capacidad neta a condiciones estándares de AHRI

B = EER a 75 % de capacidad neta y condiciones reducidas

C = EER a 50 % de capacidad neta y condiciones reducidas

D = EER a 25 % de capacidad neta y condiciones reducidas

Existe una gran diferencia entre el IEER aquí calculado y el IPLV o kW/Ton, parámetros reportados en el caso de *chiller* de agua helada. Mientras que en el *chiller* los valores de eficiencia se limitan únicamente al equipo de compresión (excluyendo bombas, ventiladores, torres de

enfriamiento, actuadores, etcétera), en el VRF todos los componentes (la unidad exterior; la unidad interior; los controles y la ventilación) se consideran en el cálculo.

Los valores de IEER para los equipos evaluados por AHRI para todos los fabricantes con equipos certificados se pueden obtener a través del directorio del instituto, el cual está disponible en su página de internet.

Ciertamente, dicho parámetro es un buen indicio de cuán eficiente es un sistema a carga parcial, y se debe emplear exclusivamente para comparar dos sistemas de igual capacidad y tipo de arreglo de unidades interiores.

## Evitar errores

En relación con este parámetro de eficiencia (IEER), existen dos errores que frecuentemente se pueden encontrar:

### 1) Comparar el valor reportado por un sistema con certificación AHRI con otro que no cuenta con ella.

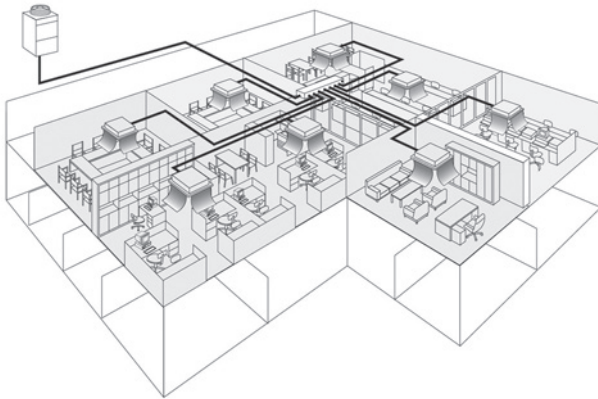
Hoy en día existe un creciente número de fabricantes de sistemas VRF, de los cuales sólo una pequeña fracción cumple con los requisitos del AHRI para certificar sus sistemas.

Por tratarse de un sistema de capacidad variable (tanto en condensación, compresión, expansión y evaporación), además de la variedad y diversidad de modelos de equipos que lo conforman, es necesario que los sistemas por comparar hayan sido evaluados en igual nivel de condiciones. Por otro lado, sólo los equipos certificados AHRI son evaluados en laboratorios independientes, lo que le otorga mayor credibilidad a los valores reportados

### 2) Emplear este parámetro para estimar el consumo energético del sistema.

El propósito del IEER es arrojar un valor de eficiencia a carga parcial en el sistema; sin embargo, éste sólo considera los valores de consumo en cuatro puntos de operación (100, 75, 50 y 25 por ciento) y emplea factores de uso estimados e independientes de cada caso particular. Al ser el sistema VRF de capacidad variable, con un rango de operación que va desde 5 hasta el 100 por ciento de su valor nominal, el valor real de consumo varía a cada hora de operación del sistema y en función de la carga efectiva en ese instante.

Para llevar a cabo el cálculo (estimación) del consumo energético del sistema, es necesario



**Cálculo.** El uso de software especializado con el algoritmo correcto permitirá conocer el consumo energético de cada componente

emplear un modelo que permita evaluar la carga térmica en cada espacio y, con ello, el consumo efectivo de cada unidad interior y del sistema en conjunto, en función de su curva de operación

### 3) Tratar el sistema VRF como sistema convencional en la estimación de consumo energético.

El mayor ahorro del sistema VRF proviene de su alta eficiencia a cargas parciales, del uso de la diversidad de horarios, de la ocupación, de las cargas solares y de las condiciones de los diferentes espacios acondicionados (de control independiente) que conforman el sistema.

Cada espacio, aun si conforman un sistema y emplean la misma unidad exterior central (compresor), tiene independencia de capacidad en función de la carga particular a cada momento; de allí la eficiencia energética de estos sistemas.

Entonces, para el cálculo de consumo energético, se debe emplear no sólo un software cualquiera, sino uno cuyo algoritmo de ecuaciones contemple este tipo de operación

### Predicción de consumo empleando 8 mil 760 puntos. Simulación computacional

La forma más precisa de estimar el consumo de cualquier edificación es por medio de una simulación computacional. Existe un gran número de programas comerciales y de herramientas de cálculo (algunos incluso de uso gratuito) que se pueden obtener para realizar la simulación computacional del consumo energético de todos los equipos y elementos que forman parte de la operación de una edificación (visitar la página DOE).

El método es similar al de cálculo de carga térmica, donde se realiza un cálculo hora por hora (8 mil 760 horas al año) de los factores de carga, como transferencia de calor, equipos, ocupantes, iluminación y ventilación. En función de la carga particular de cada espacio y contando con la curva de operación del equipo HVAC de la zona, se estima el consumo general y por componente de cada zona.

Sin embargo, no todos los programas de consumo energético, a pesar de emplear el mismo procedimiento, cuentan con la posibilidad de discriminar la operación por carga parcial de cada espacio interior de manera individual.

### Estudio comparativo empleando programa de simulación

Con base en uno de los programas de cálculo de consumo energético se realizó un modelo computacional de un edificio de hotel de cuatro pisos, 123 habitaciones, con lobby, salas de conferencia, gimnasio y área de servicio, para un total de 100 mil ft<sup>2</sup>.

**El mayor ahorro del sistema VRF proviene de su alta eficiencia a cargas parciales, del uso de la diversidad de horarios, de la ocupación, entre otros factores**

En las especificaciones de la edificación, como propiedades constructivas (paredes, techos y ventanas), selección de luminarios, ocupación, carga por equipos y horarios de operación, se emplearon valores típicos requeridos por normas prescriptivas de diseño. En cuanto a la simulación de operación, se realizó empleando la información climatológica de las ciudades más importantes de EUA (Atlanta, Miami, Boston, Nueva York, Chicago, Dallas, Los Ángeles y Seattle), enfocada en cuatro tipos de sistemas HVAC: City Multi VRF de Mitsubishi Electric, bombas de calor, sistemas de manejadoras con *chiller* y calentador, y un sistema de bomba de calor enfriado por agua.

### Conclusiones

De lo expuesto anteriormente se desprende las siguientes conclusiones relacionadas con la correcta estimación de consumo energético de un sistema VRF:

- Se debe prescindir de emplear los valores de eficiencia (incluso los valores reportados por AHRI) para estimar el consumo energético anual de un sistema
- Para la estimación del consumo energético es necesario hacer uso de un programa de simulación computacional, empleando tanta información como sea posible y un programa que contenga el algoritmo de operación del sistema VRF
- En estudios realizados para diferentes aplicaciones y condiciones ambientales, se puede esperar una reducción de entre 15 y 45 por ciento respecto de sistemas convencionales. Puesto que la operación y, por ende, el consumo obedecen a características y condiciones particulares de cada caso, los valores de consumo deben ser estimados para cada proyecto individual
- El cálculo debe realizarlo personal capacitado en el uso del programas de simulación computacional

### José Irigorri

Es gerente del área Comercial Internacional de Mitsubishi Electric Cooling and Heating en Estados Unidos. Cuenta con una maestría en Ingeniería mecánica por la Colorado State University y un doctorado en Ingeniería Mecánica, especializada en Energía y Sistemas Térmicos por la Florida International University. Ha trabajado en importantes firmas del sector HVACR en todo el continente americano.

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 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 currículum de tu empleo a la nueva base de datos *Resume Match* y/o registro para *Career Fairs*, llevado a cabo en la Reunión de Invierno de la Sociedad

El costo por anualidad de la membresía

**199.00 USD**

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

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

ASHRAE, Capítulo Ciudad de México  
Tel.: +5255 5669-1367 / 5669-0863  
[www.ashrae.org](http://www.ashrae.org) • [www.ashraemx.org](http://www.ashraemx.org)

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

# PRÓXIMOS EVENTOS

## CUMBRE MUNDIAL INDUSTRIAL Y DE NEGOCIOS

Evento que busca fortalecer la relación comercial en la industria de la construcción, para crear nuevos mercados y proyectos de inversión. De esta manera, el visitante podrá conocer los servicios y complementos que ofrece la ciudad de Santiago de Querétaro, así como las oportunidades de negocio que existen

Fecha: 18 al 21 de noviembre

Centro de negocios de Santiago de Querétaro

<http://industrialydenegocio.wix.com/cumbremundial>

## EXPO CHINA-MÉXICO

Primer evento dedicado a generar una genuina interacción de negocios entre China y México. Se dividirá en una zona de comercio, otra área de inversión, una zona especializada en ingeniería y un foro de cooperación.

Fecha: 25 al 27 de noviembre

Expo Bancomer, Ciudad de México

[www.expochinamexico.com.mx](http://www.expochinamexico.com.mx)

## POLLUTEC HORIZONS

Es la feria internacional de equipamiento, tecnologías y servicios al medioambiente. Anualmente, la expo pone énfasis en los sectores del mercado del medioambiente con mayor potencial a nivel mundial. Tratará temas de energías renovables, riesgos naturales, saneamiento, entre otros.

Fecha: 2 al 5 de diciembre

Centro de convenciones y exposiciones de Lyon, Francia

[www.pollutec.com](http://www.pollutec.com)

## HARDI ANNUAL CONFERENCE

La Heating, Air-Conditioning and Refrigeration Distributors International es el principal canal de distribución de la industria HVACR en Estados Unidos y en varias regiones de América. Representa a poco más de 475 miembros, 4 mil 100 sucursales y cerca de 500 proveedores que año con año realizan su conferencia corporativa.

Fecha: 6 al 9 de diciembre

JW Marriot San Antonio Hill Country

[www.hardinet.org](http://www.hardinet.org)