

acrlatinoamérica

Aislamiento térmico en refrigeración

Proyecto de control en
complejo comercial

Siete preguntas sobre el
monitoreo remoto

Aplicación de un
sistema de refrigeración
transcrítico

Edición exclusiva para

HVAC/R
PIPES & DUCTS
PANEL

Diciembre 17, 2021

SAMSUNG

Cool. Sin Viento. WindFree™

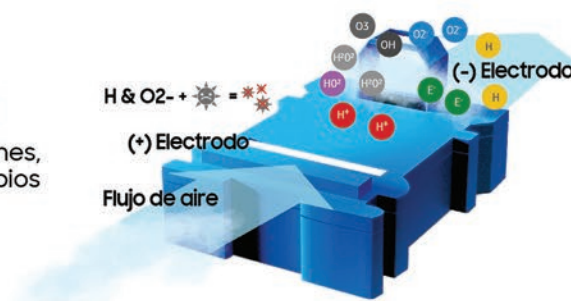


Clima perfecto en todos los ambientes

La tecnología WindFree™ mantiene de forma eficaz un nivel conveniente de frescura sin producir una sensación desagradable de viento frío.

Ionizador Samsung

El Ionizador Samsung utiliza iones, para reducir partículas, microbios y olores del aire.





Cool. Sin Viento. WindFree™

SEER 23 Máxima eficiencia certificada



Tecnología WindFree™ Cooling
con 23,000 micro orificios.



Control por Wi-Fi utilizando
la app de Smart Home.

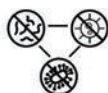


Ahorro de energía
certificado.



Cooper
Condenser

Tubería de cobre
que previene corrosión.



Previene virus, bacterias
y alérgenos.



Rápido
Enfriamiento.



Confíe en los Expertos

INSPIRANDO CONFIANZA



FILTRA PARTÍCULAS ASOCIADAS CON:



SÍNTOMAS
DE ALERGIA



DESARROLLO
DEL ASMA



DAÑO A LOS
PULMONES

Para conocer más sobre nuestra línea de
soluciones para calidad de ambiente interior



Carrier InterAmerica Corp. | T 305.805.4500 | www.carrierlatam.com

CHILLER
CHAMPIONS

Carrier

AQUAEDGE

23XRV

VARIABLE SPEED
SCREW CHILLER



CHILLER
CHAMPIONS

Carrier

AQUAEDGE

19DV

VARIABLE SPEED
CENTRIFUGAL CHILLER



CHILLER
CHAMPIONS

Carrier

AQUAEDGE

19MV

VARIABLE SPEED
CENTRIFUGAL CHILLER



Carrier

CARRIER LO HA HECHO DE NUEVO, **CONOZCA EL NUEVO CHILLER® 19MV**

EXPERIMENTA UN RENDIMIENTO INCONDICIONAL

AquaEdge 19MV – Enfriador con tecnología de compresor de doble etapa **EquiDrive™**.
Diseñado para otorgar un alto rendimiento y confiabilidad en un amplio rango operativo apto para todas las estaciones.

Conozca mucho más acerca de las características que el nuevo chiller AquaEdge 19MV puede brindarle.



Le cumplimos a Costa Rica y a la industria

Después de haber tenido que aplazar Refriaméricas en más de dos oportunidades debido a la pandemia del Covid-19, finalmente el pasado 10 y 11 de noviembre pudimos cumplirle la cita a Costa Rica y a toda la industria HVAC/R de este país.

Fue muy satisfactorio poder ver nuevamente tantas caras conocidas, saludarlos, saber cómo están y sentir ese optimismo y ganas de volver a los negocios como antes. También destaco el interés de los asistentes al congreso en capacitarse sobre lo nuevo de la industria de aire acondicionado y refrigeración, sus acertadas intervenciones, preguntas y comentarios sobre cada ponencia. Al final recibí muy buenas opiniones felicitando a los conferencistas y a la calidad del congreso, algo por lo que siempre hemos sido reconocidos.

La feria, aunque pequeña, estuvo llena de excelentes visitantes; profesionales con intenciones de conocer nuevas tecnologías, de ver a sus amigos y de retomar negocios. Personalmente, y en nombre del evento, agradezco el enorme apoyo de todos los expositores, quienes a pesar de las adversidades y de la incertidumbre que ha generado esta pandemia, siempre le apostaron al evento, sobre todo mi agradecimiento para Johnson Controls, por su aporte como patrocinadores, algo que refuerza la excelente relación que tenemos con la marca desde hace ya bastantes años.



Si desean ver más detalles de Refriaméricas Costa Rica, pasen al artículo especial que tenemos en esta edición (pag. 64) y desde ya les cuento que váyanse preparando para Miami 2022 (julio 20 y 21) donde les prometemos una feria inolvidable.

Aprovecho para desearles un 2022 lleno de éxitos.

DUVÁN CHAVERRA AGUDELO
Editor Jefe ACR LATINOAMÉRICA
dchaverra@acr-latinoamerica.com



Es una publicación periódica propiedad de Latin Press, Inc.

Producida y distribuida para Latin Press, Inc. por Latin Press Colombia y Latin Press USA

DIRECCIÓN GENERAL

Max Jaramillo / Manuela Jaramillo

EDITOR JEFE

Duván Chaverra dchaverra@acr-latinoamerica.com

GERENTE DE PROYECTO

Fabio Giraldo fgiraldo@acr-latinoamerica.com

GERENTES DE CUENTA

MÉXICO

Sandra Camacho scamacho@acr-latinoamerica.com
Verónica Marín vmarin@acr-latinoamerica.com

COLOMBIA

Carolina Gallego cgallego@acr-latinoamerica.com

CHINA

Judy Wang judy@worldwidefocus.hk
+852 3078 0826

DATABASE MANAGER

Mª Eugenia Rave mrave@acr-latinoamerica.com

JEFE DE PRODUCCIÓN

Fabio Franco ffranco@acr-latinoamerica.com

DIAGRAMACIÓN Y DISEÑO

Jhonnatan Martínez jmartinez@acr-latinoamerica.com

PORTADA

Natissima - Canva

TELÉFONOS OFICINAS:

Latin Press USA
Miami, USA Tel +1 [305] 285 3133

LATIN PRESS MÉXICO
Ciudad de México Tel +52 [55] 4170 8330

LATIN PRESS COLOMBIA
Bogotá, Colombia Tel +57 [601] 381 9215

LATIN PRESS BRASIL
São Paulo, Brasil Tel +55 [11] 3042 2103

Colaboran en esta edición:

Jimmy Danelli, Camilo Botero, Alfredo Sotolongo, Rafael Rau, Bob Yang, Jorge A. Cardona-Gil, Marisol Osorio, César A. Isaza-Roldán, Roy Muchtar.

Las opiniones expresadas por los autores de los artículos en esta revista no comprometen a la casa editora.

Impreso por Panamericana Formas e Impresos S.A.
Quien solo actúa como impresor

Impreso en Colombia - Printed in Colombia

ISSN 0123-9058



Pequeños cambios DE GRAN IMPACTO



En Mitsubishi Electric estamos trabajando para contribuir a una sociedad mas sustentable con el desarrollo y promoción en ahorros de energía para todos nuestros productos y sistemas eléctricos. Esto ayuda a reducir el uso de combustibles fósiles en la industria de aires acondicionados.

Nuestros sistemas de aire acondicionado de tecnología avanzada nos permiten que usted disfrute de un aire confortable, más preciso y saludable en cada rincón de su hogar mientras ahorra en su cuenta de energía y contribuye a un planeta mas ecológico.

Para más información visite:
mitsubishicomfort.com/



26



36



51



46



64

04 CARTA EDITORIAL

06 CALENDARIO 2021 - 2022

10 NOTICIAS DE LA INDUSTRIA
- Empresas y Mercados
- Tecnología y Avances

PORTADA

26 El presente de los paneles aislados para cuartos fríos

Veamos a continuación la lectura que hace un experto en el tema sobre el presente y el futuro de este mercado en América Latina.

AIRE ACONDICIONADO

36 Siete preguntas sobre el monitoreo remoto de HVAC

En esta nota destacamos las ventajas que tiene el monitoreo remoto y cómo aprovecharlo de la mejor manera.

REFRIGERACIÓN

46 Aplicación de un sistema de refrigeración transcrito

Efectos de los nuevos refrigerantes en el medio ambiente.

51 Calidad de los gases refrigerantes y garantías certificadas

El reciente número de refrigerantes y sustitutos ahora disponibles ha aumentado significativamente las posibilidades de que un sistema se cargue con varios refrigerantes.

FERIAS Y CONFERENCIAS

64 El anhelado retorno de Refriaméricas

Con una alta calidad de visitantes y nuevos contactos de negocios, Refriaméricas retomó su edición 2021 en Costa Rica dejando un satisfactorio balance para expositores y asistentes.

72 NUEVOS PRODUCTOS

- Refrigeración
- Aire acondicionado
- Otros

74 Índice de anunciantes

Aplicación Flexible

Para Varios Escenarios



8HP&10HP

CD Alta PEE Unidad Techo Ductable



Ajuste automático de la PEE durante la puesta en servicio



Motor de ventilador de CD



Seis niveles de velocidad del ventilador



Bomba incorporada



Caja de filtro disponible



Diseño de contacto de ventana



Ajuste de límite bajo para la temperatura del aire de salida



Reimagine your solution

CALENDARIO 2022

ENERO

31 al 2 de febrero

AHR Expo 2022

Las Vegas, Estados Unidos
www.ahrexpo.com

MARZO

8 al 11

MCE Mostra Convegno Expocomfort

Milán, Italia
mcexpocomfort.it

ABRIL

11 al 13

China Refrigeration

Shanghai, China
www.cr-expo.com/en

22

Air Conditioning for Hospitals Summit

Evento virtual
[www.acrlatinoamerica.com/
eventos](http://www.acrlatinoamerica.com/eventos)

JULIO

20 al 21

Refriaméricas

Miami, Estados Unidos
www.refriamericas.com

TecnoEdificios

Miami, Estados Unidos
www.tecnoedificios.com

SEPTIEMBRE

20 al 22

AHR Expo México

Guadalajara, México
www.ahrepomexico.com

PRÓXIMO SUMMIT - ACR

ABRIL 22

AIR CONDITIONING FOR HOSPITALS SUMMIT

Conferencias y muestra comercial sobre soluciones de de aire acondicionado para hospitales y centros de salud.

AGOSTO 19

WAREHOUSE AND COLD ROOMS SUMMIT

Conferencias y muestra comercial sobre soluciones de refrigeración para bodegas de almacenamiento y cuartos fríos

NOVIEMBRE 4

AIR CONDITIONING FOR HOTELS SUMMIT

Conferencias y muestra comercial sobre soluciones de de aire acondicionado para hoteles.

WWW.ACRLATINOAMERICA.COM/EVENTOS

MULTI&EVOSYSTEM



Cámaras frigoríficas a modularidad integral - para configuraciones complejas



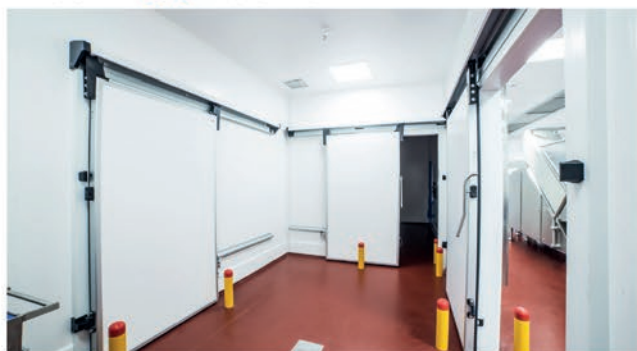
BIGISOPANELS



Soluciones para cámaras industriales grandes, completas y duraderas en el tiempo: paneles aislantes, juntas y accesorios.



INCOLDISODOORS



Puertas isotérmicas, puertas de servicio y puertas flexibles



INCOLDACTIVE



INCOLDACTIVE es la concepción, el diseño y la fabricación de puertas de bobinado rápido, empaquetado y de sección. Una respuesta eficaz y dinámica a la necesidad de ahorro energético en el sector de la refrigeración y muchos otros.



Adquiera ya el nuevo informe Top 100 Operadores de Aeropuertos en Latinoamérica 2021-2022



Latinoamérica. Por primera vez, Latin Press Events & Marketing y ACR Latinoamérica presentan un informe que analiza el sector de los operadores aeroportuarios en América Latina, con un análisis de la situación actual y las perspectivas a futuro de una industria clave para la conectividad de la región.

Adicional incluye el directorio de los principales operadores, con datos de contacto, número de empleados, filiales concesionarias, ingresos, etc.

Por otro lado, cuenta con un capítulo donde se abordan los pronósticos de los expertos los cuales se enfocaron no sólo al tema tecnológico y de conectividad sino también en el crecimiento de la industria en tres escenarios: comercio internacional, reducción de rentas a causa de la pandemia y los flujos de capital con relación al riesgo que tienen los mercados financieros dentro de la industria.

También cabe destacar que se incluyen los aspectos clave de la industria aeroportuaria, tales como el crecimiento del mercado durante el último año, inversión pública en infraestructura aeroportuaria por país, posición de Aeropuertos con más de un millón de pasajeros anuales, principales concesiones aeroportuarias en LAC y las proyecciones de inversiones aeroportuarias en América Latina y el Caribe a 2040.

De otro lado, se incluye un capítulo de análisis sobre el impacto del COVID-19 en los ingresos de los aeropuertos y los pronósticos de la industria. Esto es adicional al análisis de recuperación del tráfico global de pasajeros 2021-2023 en comparación con niveles pre-COVID-19.

En cuanto al panorama económico internacional cuenta con una investigación rigurosa sobre el nivel de inversión, costos (crecientes o disminución) ¿Cómo está el mercado para esta industria en relación al PIB? ¿Cómo están los frentes fiscales? ¿Cómo el déficit o las deflaciones pueden impactar en la inversión?

Por ello, se hizo de suma importancia interpretar el impacto para la industria país por país teniendo en cuenta la perspectiva de los operadores aeroportuarios que hicieron parte del TOP 100, junto con datos detallados sobre las compañías del directorio en 2021.

Finalmente, el reporte contiene información valiosa que permitirá a los actores involucrados en esta industria, directa o indirectamente (operadores, aerolíneas, contratistas, integradores, inversionistas, proveedores, entre otros), proyectar sus actividades y vislumbrar posibles proyectos que puedan ser de su interés según su perspectiva.

* El informe en versión PDF tiene un valor de US\$299. Adquiérelolo con un 20% de descuento (utiliza el código: lpi2021-1319). En versión online tiene un valor de US\$110.

Informe de aeropuertos ESPAÑOL

Haz Clic o escanea para acceder a la versión online



Haz Clic o escanea para acceder a la versión pdf



Informe de aeropuertos INGLÉS

Haz Clic o escanea para acceder a la versión online



Haz Clic o escanea para acceder a la versión pdf



NOTICIAS

EMPRESAS Y MERCADOS

Diversitech ha sido comprada por US\$2.200 millones

Internacional. Partners Group, una firma de mercados privados globales, ha acordado, en nombre de sus clientes, adquirir a DiversiTech, a partir de fondos asesorados por la firma global de capital privado Permira.

La inversión valora a DiversiTech en un costo empresarial de 2.200 millones de dólares. Como parte de la transacción, Permira y la administración seguirán siendo inversores minoritarios en la compañía.

Fundada en 1971 y con sede cerca de Atlanta, Georgia, DiversiTech es un fabricante y proveedor de componentes y productos relacionados para múltiples industrias. La compañía atiende a más de 6,000 clientes a través de una amplia cartera de productos en seis familias, incluido el montaje de equipos HVAC, piezas eléctricas y de repuesto, gestión de condensado y calidad del aire interior. DiversiTech tiene 1.250 empleados en 20 ubicaciones en los EE. UU., Canadá y el Reino Unido.

Partners Group se basará en su amplia experiencia en el sector de HVAC, incluida su adquisición en agosto de 2021 de Reedy Industries, un proveedor de servicios comerciales de HVAC en los EE. UU., para asociarse con el equipo de administración de la compañía, dirigido por el director ejecutivo Andy Bergdoll. Las iniciativas clave de creación de valor incluirán la aceleración del desarrollo de nuevos productos, la expansión a través de fusiones y adquisiciones y el refuerzo de las capacidades de fabricación internas.

Andrew Oliver, Director Gerente, Bienes y Productos de Capital Privado, Grupo de Socios, dice: "Seguimos a DiversiTech a través de nuestro enfoque de inversión temática y tenemos convicción en sus perspectivas de crecimiento futuro dada la



base instalada en expansión de equipos HVAC y la demanda recurrente de los productos, piezas y suministros esenciales de la compañía. Estamos entusiasmados de asociarnos con Andy y el equipo de DiversiTech para liderar la próxima fase de crecimiento de la empresa".

Andy Bergdoll, director ejecutivo de DiversiTech, comenta: "Como resultado de las inversiones en nuestro equipo, líneas de productos e infraestructura durante los últimos cinco años, DiversiTech tiene una base sólida y una posición de liderazgo en el mercado de repuestos y accesorios de HVAC de América del Norte. Esperamos seguir construyendo sobre nuestra historia de varias décadas de crecimiento orgánico líder en el mercado y llevar a la empresa al siguiente nivel bajo la propiedad de Partners Group".

Latham & Watkins LLP representó a Partners Group en la transacción.

Medidores de energía térmica de Belimo



Administración confiable de la Energía

Los nuevos medidores de energía térmica de Belimo están diseñados de acuerdo con las normativas EN1434 / MID para proporcionar una administración confiable de la misma. Los medidores de energía tienen un algoritmo de compensación de glicol patentado que compensa automáticamente en función de la cantidad de glicol en el sistema, eliminando la entrada manual y la inexactitud. ¡Conozca una nueva forma de administrar la Energía Térmica!

→ Descubra las Ventajas en www.belimo.us

BELIMO

Weston estrena dos nuevos proyectos de CO2

Colombia. Weston anunció la consecución de dos nuevos proyectos de refrigeración comercial utilizando CO2 como refrigerante y realizados recientemente en Colombia. Con estos proyectos, la empresa ha fabricado e instalado los equipos para 16 sistemas de refrigeración en diferentes cadenas de supermercados de este país.

Los dos recientes proyectos son para cadenas de supermercados ubicados en las ciudades de Bogotá y Villavicencio. "Los equipos ya se encuentran instalados. El pasado 26 de Noviembre realizamos el arranque de equipos en Bogotá, corresponden a proyectos de retrofit, en los que se reemplazan sistemas que funcionaban con R-22 y R-404, se instaló el sistema de refrigeración completo, que incluye rack tipo transcrito, uno de ellos con compresor paralelo, redes de tuberías, gabinetes refrigerados para exhibición y evaporadores para cuartos fríos", comentó Lorena Fernández, Coordinadora de Marketing de Weston.

La marca realizó toda la ingeniería para el proyecto, fabricación de gabinetes refrigerados y evaporadores, la instalación y puesta en marcha, el rack fue fabricado en alianza con la empresa Alemana Teko GmbH

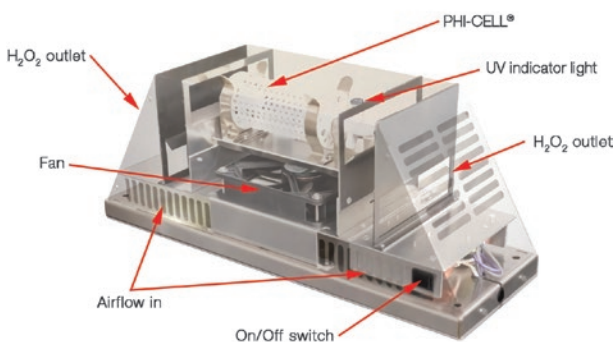
Sobre los objetivos de estos sistemas y la capacidad de refrigeración, Lorena explicó que "el propósito fundamental es realizar un recambio tecnológico en donde se usen tecnologías más eficientes y amigables con el medio ambiente, en este caso usamos un refrigerante natural CO2 (R-744), que permite aumentar la confiabilidad de la red de frío y reducir los costos operativos. Las capacidades oscilan entre los 10 hasta 40 KW en baja temperatura y, 100 hasta 250 KW en Media temperatura".

Weston destacó los beneficios de usar este refrigerante natural, tanto para el medio ambiente como para los almacenes, que buscan alternativas más sostenibles y eficientes:



- Al obtener el CO2 del medio ambiente para utilizarlo en los sistemas de refrigeración, se está reciclando de forma natural el CO2 que ya está en la atmósfera.
- El refrigerante no es inflamable, tiene baja toxicidad y un mínimo impacto en la capa de ozono
- Los equipos con CO2 requieren compresores más pequeños que los sistemas tradicionales.
- Hay un alto rendimiento y dependiendo de la temperatura ambiente puede haber un ahorro significativo de energía.

Dannenge presenta un nuevo modelo de purificador de aire



Latinoamérica. Dannenge International, multinacional estadounidense, presenta el nuevo modelo de purificador activo de aire Halo-Rove, una solución versátil para oficinas y salas de conferencias, aulas y guarderías, así como restaurantes, baños y vestuarios.

Indicado para reforzar la bioseguridad y mejorar la calidad del aire interior, el nuevo sistema de purificación de aire comercial activo desarrollado por RGF Environmental, socio comercial de Dannenge, utiliza tecnología patentada de fotorhidroionización (PHI CELL) para reducir sustancialmente las bacterias, virus, olo-

res, mohos y COV en el aire y en la superficie.

Portátil y autónomo, el sistema de purificación de aire activo Halo Rove es capaz de tratar hasta 95 m², manteniendo el aire descontaminado y promoviendo la mejora de la calidad del aire interior.

La fotorhidroionización (PHI) es una tecnología de tratamiento de aire activo a través del proceso de reducción de contaminantes del aire y de la superficie, recreando niveles naturales y seguros de peróxido de hidrógeno (H2O2) en áreas ocupadas.

La tecnología PHI CELL de RGF combina un proceso fotocatalítico y una fuente de luz ultravioleta de larga duración para crear una purificación activa del aire. La combinación de luz ultravioleta y un catalizador de hidrato de metal cúdruple provoca una reacción que produce niveles bajos de H2O2. Los sistemas de tratamiento de aire RGF PHI-CELL funcionan de forma segura en más de cuatro millones de instalaciones en todo el mundo.

Halo-Rove hace circular el aire silenciosamente a través del espacio mientras crea y distribuye peróxido de hidrógeno de bajo nivel (H2O2). Las pruebas muestran una reducción significativa de virus, bacterias, mohos y olores a los pocos minutos de funcionamiento, lo que da como resultado un aire limpio y seguro dentro del espacio tratado.

“Colombia, pionero en distritos térmicos”, ONUDI



Colombia. La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) destacó el papel realizado en Colombia por el diseño y ejecución de importantes distritos térmicos. Un distrito térmico es una institución local que lidera, implementa y acelera las transiciones de propiedad local, incluidas las de energía limpia. En el proceso, los distritos térmicos crean empleos locales y retienen y aumentan la riqueza, al mismo tiempo que reducen las emisiones de carbono y la contaminación del aire.

Colombia es un país sudamericano pionero en la promoción de este enfoque. A partir de 2013, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), junto con la Secretaría de Estado de Asuntos Económicos (SECO) de Suiza, ha estado implementando un proyecto de distritos energéticos en cooperación con el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minenvironment) y la empresa de servicios públicos de la ciudad de Medellín (Empresas Públicas de Medellín - EPM).

En su segunda fase, a partir de 2019, el proyecto ha estado trabajando en estrecha colaboración con las autoridades y

las partes interesadas a nivel nacional y de la ciudad para mejorar e implementar políticas y marcos regulatorios nacionales y subnacionales para promover un mayor desarrollo de los distritos energéticos; reforzar los conocimientos y las capacidades de los distritos energéticos de todos los agentes del mercado; y proporcionar asistencia técnica a unas 10 ciudades seleccionadas para que puedan incluir distritos energéticos en su planificación urbana y apoyar la realización de dos o tres proyectos maduros en el futuro cercano.

Del 17 al 19 de noviembre, el proyecto ONUDI y sus socios, ACAIRE (Asociación Colombiana de Refrigeración y Aire Acondicionado) y CIDARE, el Centro de Investigación y Desarrollo en Aire Acondicionado y Refrigeración acogieron la Tercera Conferencia Internacional de Distritos Energéticos, el evento virtual que trajo junto a expertos nacionales e internacionales de la industria y la academia, y representantes del sector público y organismos internacionales.

Carlos Eduardo Correa, ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, afirmó que la conferencia fue el es-

cenario ideal para mostrar los logros del país en la implementación de la energía distrital como aporte a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

“Todas nuestras acciones, planes, proyectos y normativas, están orientadas al logro de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y, al mismo tiempo, la contribución del desarrollo bajo en carbono. Aquí Colombia tiene una experiencia importante y es un ejemplo para la región”, afirmó.

El avance de la energía distrital en Colombia y la región, la importancia de su implementación en el planeamiento urbano, mapas energéticos y transición energética limpia, los mecanismos para financiar estos proyectos y el uso de energías renovables en su ejecución, fueron algunos de los principales temas abordados por más de 30 ponentes nacionales e internacionales durante los tres días de discusiones.

“La implementación del proyecto tiene como componente principal la sostenibilidad del conocimiento y las capacidades en Colombia. Es por eso que el apoyo y el trabajo con la academia son fundamentales para fortalecer las capacidades de todos los actores de la cadena de valor y promover la formación de profesionales en las áreas de sustentabilidad y eficiencia energética, entre otras”, señaló Alex Saer, Director de Cambio Climático y Gestión de Riesgos en el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

La jornada también fue la oportunidad para celebrar los premios del II Concurso de Universidades en Distrito Energético, con el objetivo de diseñar un modelo de negocio para la venta de energía térmica aplicada a usuarios residenciales.

El concurso, que contó con la participación de ocho universidades de Colombia, premió al equipo ganador del primer lugar con asistencia totalmente financiada al Campus Energy de la International District Energy Association en Boston en febrero de 2022.

UL abrirá un nuevo laboratorio en Querétaro



México. UL anunció sus planes de abrir un nuevo laboratorio en Querétaro, México, a mediados de 2022. La instalación, a 221 kilómetros (137 millas) al noroeste de la Ciudad de México, será uno de los primeros laboratorios multinacionales de pruebas e ingeniería que se abrirá en México y probará la seguridad y el rendimiento de los productos para el mercado de México y la exportación a los Estados Unidos, Canadá y países de América Latina.

Ubicado en el complejo del Parque Indus-

trial Kaizen y adyacente al Aeropuerto Internacional de Querétaro, el nuevo laboratorio se encuentra dentro de uno de los principales centros de fabricación de México. Albergará instalaciones de prueba para materiales de ingeniería, alambres y cables, electrodomésticos, iluminación, refrigeración y tecnologías de consumo. Con México clasificado como uno de los principales exportadores del mundo en la industria automotriz, el nuevo laboratorio también contará con expertos de UL dedicados y equipos personalizados para proporcionar pruebas de materiales automotrices.

"Equilibrar la innovación y la velocidad de comercialización con la obtención de acceso al mercado y lograr las aprobaciones de cumplimiento de productos es crucial para el éxito del cliente en mercados dinámicos y exigentes", dijo Rodolfo Flores, director regional de UL para América Latina. "Con el desarrollo del laboratorio de

Querétaro, esperamos aplicar la ciencia y la autoridad objetiva para ayudar a los fabricantes en México a resolver estos desafíos críticos ayudándolos a desarrollar y comercializar productos e innovaciones seguros y que cumplan con las normas, lo que les permitirá finalmente crecer y prosperar".

El laboratorio ofrecerá pruebas locales para la marca UL para EE. UU. y Canadá. También ofrecerá la Marca de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) en México y servicios de certificación en América Latina una vez que se apruebe la acreditación.

El desarrollo del laboratorio se basa en las tres décadas de UL en México. UL tiene una capacidad de ingeniería y servicio al cliente bien establecida en la Ciudad de México y un equipo de ingeniería en Querétaro. El laboratorio es el siguiente paso de UL en su compromiso con el mercado mexicano.

Tecnologías de Arneg con CO2 transcrito en supermercado colombiano

Colombia. Las tecnologías de Arneg Andina contribuyeron a la modernización del supermercado Carulla Sao Paulo ubicado en la ciudad de Medellín.

El estante

En los 1.800 metros cuadrados de área de venta, hay varios gabinetes frigoríficos y, entre bastidores, cinco cámaras frigoríficas de MT (Temperatura Media para carnes, embutidos, lácteos, pescado, etc.) y una cámara frigorífica LT (Baja Temperatura para productos congelados), todo ello impulsado por un sistema de CO2 transcrito.

Carulla Sao Paulo, consciente de que el CO2 representa hoy en día el mejor refrigerante natural capaz de garantizar el ahorro energético y al mismo tiempo una reducción significativa del impacto ambiental, ha optado por utilizar el Arneg Mini Booster rack, el sistema integrado MT-LT, disponible para instalaciones en interior o exterior con cabina insonorizada y cuadro eléctrico de a bordo.

Su configuración, en este caso, propor-

ciona compresores no 2 MT, compresor paralelo no 1 y compresores LT no 2 que proporcionan 65kw en MT y 13kw en LT.

El equipamiento

- Panama 3P, el gabinete vertical de múltiples pisos para exhibir frutas y verduras preenvasadas;
- Osaka 3P, el armario frigorífico vertical con puertas de cristal utilizado aquí para lácteos, embutidos y pasteles;
- Lisbona 2, el armario mural de auto-servicio para carnes y aves envasadas siempre al alcance de la mano;
- Belgrado 2, el mostrador de servicio de vidrio, aquí utilizado tanto para carne como para pescado fresco (este último con cama de hielo), pero también en la variante de autoservicio para charcutería lista para comer;
- Astana P, el armario vertical con puertas de cristal para helados y congelados;
- - Salo 4P, una isla refrigerada de baja temperatura para pescados y productos del mar envasados, perfecta para productos promocionales.



Para completar, dos muebles de la filial italiana Oscartielle, ambos operando con gas R290 (propano), otro refrigerante natural de bajo costo y alta capacidad de enfriamiento:

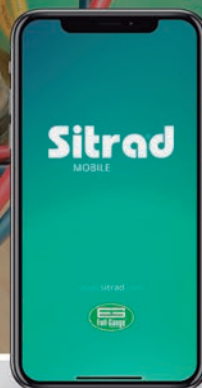
- Dione, multicapa vertical para la promoción de jugos, platos preparados y otros alimentos envasados.
- Urano, la isla cerrada para el máximo confort de compra, utilizada aquí para la exhibición de pulpa de fruta congelada.

¿BUSCA NOVEDADES PARA **CONTROL DE TEMPERATURA?**

Conozca las nuevas soluciones de
Full Gauge Controls

PCT-120E plus
Presostato y
termostato para
refrigeración o control
de nivel de agua

RCK-862 plus
Controlador
expansible para
racks de refrigeración
en sistemas de baja
y media temperatura



Sitrad InBox
Monitoreo y administración
de las instalaciones en
tiempo real, de donde estés



VX-1025E plus
Control completo y compacto
de variados modelos de
Válvulas de Expansión
Electrónica (VEE)



Monivolt II
Protector de
equipos eléctricos
monofásicos



Anasol
Termostato para
calefacción solar
o refrigeración.
Usted elije.



D-core +ECO
Termostato
touchscreen
para neveras con
compresor de
capacidad variable



Síguenos! :)

f /fullgaugecontrols
@ /fullgaugecontrolslatam
www fullgauge.com/es



En nuestro canal de Youtube
encuentras una variedad de videos
que te ayudarán en tu labor.

youtube.com.br/fullgauge

Chemours comenzará con la producción del HFO-1336mzzE



Estados Unidos. Chemours anunció una nueva instalación dedicada a la expansión de su Plataforma de hidrofluorocarbono (HFO) de bajo potencial de calentamiento global (GWP) que no agota la capa de ozono: Opteon™ 1150, denominada químicamente HFO-1336mzzE.

La nueva planta ubicada en El Dorado, Arkansas se abrirá antes del 1 de enero de 2022. La reducción inicial del 10% de los equivalentes de CO₂ según lo establecido por la Ley Estadounidense de Innovación y Fabricación (AIM) en los Estados Unidos. Con la puesta en marcha de la instalación, Chemours ahora acepta pedidos de Opteon™ 1150 de clientes de todo el mundo.

"Estamos muy contentos de comenzar la producción de Opteon™ 1150 y ofrecer a nuestros clientes otra solución HFO de alto rendimiento que les permita hacer que sus productos sean más sostenibles desde el punto de vista medioambiental", dijo Alisha Bellezza, presidenta de Soluciones Térmicas y Especializadas de Chemours. "Esta tecnología será fundamental en múltiples industrias para cumplir con las regulaciones globales para la transición a la tecnología de bajo GWP mientras se mantiene el alto rendimiento de Chemours al que nuestros clientes están acostumbrados".

Opteon™ 1150 se une a Opteon™ 1100 en la cartera de Chemours de agentes espumantes no inflamables fabricados con tecnología HFO que ofrecen un alto rendimiento en aplicaciones de espumado, así como cero potencial de agotamiento del ozono (ODP) y bajo GWP. Esta innovación más reciente de Chemours demuestra su compromiso de sostenibilidad con las empresas, industrias y comunidades al proporcionar

productos ecológicamente sostenibles y energéticamente eficientes para cumplir con el cambiante panorama regulatorio a nivel mundial.

Cuando se usa como agente espumante gaseoso en espuma en aerosol, su bajo punto de ebullición es un componente de mezcla ideal que permite al formulador tener un control de aplicación más preciso y valores R envejecidos superiores, mayores rendimientos y una ventana de aplicación más amplia.

Con las propiedades físicas únicas de HFO-1336mzzE, Chemours espera que este material contribuya a resolver algunos de los desafíos más difíciles de la industria en aplicaciones de refrigeración estacionaria y bombas de calor, propulsores en aerosoles y productos de protección contra incendios, y como reemplazos en aislantes dieléctricos y decapantes. aplicaciones de gas. Estas aplicaciones requieren soluciones nuevas e innovadoras que sean más sostenibles para el medio ambiente.

Pronósticos del mercado de edificios Net-Zero Energy

Internacional. Se proyecta que el mercado global de Edificios de Energía Neta Cero (NZEB, por sus siglas en inglés) estimado en US\$16.8 mil millones en el año 2020, alcanzará un tamaño revisado de US\$47.4 mil millones en 2026, creciendo a una tasa compuesta anual del 18.7% durante el período de análisis.

A nivel mundial, las emisiones de carbono de los edificios se generan principalmente a partir del uso diario de energía para iluminar, enfriar y calentar los edificios, llamadas emisiones de carbono operativas, y representan el 28% de las emisiones de carbono relacionadas con la energía anualmente. Otro factor clave es la creciente demanda de energía para refrigeración a medida que aumenta la propiedad de acondicionadores de aire con el empeoramiento del calor extremo.

El enfoque y énfasis de los gobiernos en los edificios energéticamente eficientes es un buen augurio para el crecimiento

del mercado en los próximos años. Varios países están emprendiendo acciones reguladoras para reducir el consumo de energía u otros recursos de los edificios. Los gobiernos se han dado cuenta de que las políticas y acciones locales están destinadas a compartir el futuro energético al tiempo que mitigan problemas globales como el cambio climático.

Lograr edificios energéticamente eficientes es un enfoque rentable y más rápido para reducir las emisiones de carbono y garantizar el desarrollo sostenible. El creciente enfoque de los gobiernos en los edificios energéticamente eficientes se puede atribuir a sus numerosos beneficios, como el desarrollo social, económico y medioambiental.

La construcción y el diseño eficientes de edificios son capaces de mejorar notablemente la asequibilidad y el acceso relacionados con la energía para la población de bajos ingresos en las ciudades,



al tiempo que brindan a las personas un mejor acceso a servicios básicos que incluyen agua potable, educación y atención médica.

Los edificios energéticamente eficientes pueden reducir considerablemente la demanda de electricidad junto con las emisiones de carbono relacionadas u otros contaminantes atmosféricos. El beneficio tiene una gran relevancia para los países emergentes y en desarrollo. A pesar de estos beneficios, existen ciertas barreras para lograr edificios energéticamente eficientes, como las bajas inversiones y la brecha de eficiencia.

NOTICIAS

EMPRESAS Y MERCADOS

Keyter realizó diferentes lanzamientos durante la feria Climatización & Refrigeración

España. En la pasada feria C&R de Ifema Madrid, Keyter presentó una amplia gama de producto con el objetivo de contribuir a la reducción de emisiones de CO2 y la descarbonización de sectores que abarcan desde la climatización residencial centralizada a aplicaciones comerciales e industriales.

En este segmento, la marca reveló sus bombas de calor condensadas por aire de la gama NORDIK desarrolladas para atender suministro de agua a alta temperatura incluso en climas fríos. Esta gama completa a las bombas de calor de alta temperatura ARGIA para climas suaves que alcanzan temperaturas de impulsión hasta los 70°C.

Adicionalmente Keyter presentó la gama de equipos condensados por agua ME-DEA MAXIMA con capacidad de suministrar agua caliente hasta los 78°C. Destaca la muy alta eficiencia en la producción de agua caliente, con una huella muy reducida, fácil y segura instalación en interior y bajo nivel sonoro.

Keyter presenta una innovadora y versátil gama de enfriadoras y unidades de producción de agua de alta temperatura basada en novedosos compresores scroll de Danfoss para trabajar con refrigerante R1234ze.

Esta nueva gama HELVETIA que estará disponible durante el año 2022 centra su diseño en poder dar una solución fiable y robusta acelerando la transición de los refrigerantes con bajo GWP.

Adicionalmente en la búsqueda de soluciones sostenibles y renovables Keyter ha desarrollado un sistema de gestión inteligente de energía para la integración de las bombas de calor con instalaciones fotovoltaicas que también tendrán presencia en esta edición con la bomba de calor polivalente con tecnología Full INVERTER que completa la gama QUATRO K4

Otra de las novedades donde Keyter tiene un foco muy importante es en soluciones para climatización y deshumectación de piscinas. En este caso para completar la gama de Deshumectadoras OCEAN, se presenta una gama POOL de bomba de calor de alto rendimiento para calentamiento de agua de piscinas.

Respecto a novedades en cuanto a soluciones de equipos compactos Keyter presenta sus gamas de Rooftops introduciendo la nueva gama PERSEA EVO con la plataforma multirefrigerante compatible con R-454B como alternativa al R410A y compresores Inverter para



conseguir la máxima eficiencia energética excediendo los niveles marcados por la ErP2021. Esta gama optimiza la ratio caudal interior por kW de potencia y es compatible con panel sándwich M0 de 50mm de lana de roca, dado lugar a una robusta gama de muy altas prestaciones y máxima flexibilidad en sus configuraciones de recuperación de energía y calidad de aire interior.

Completa la propuesta de soluciones para mejorar la ventilación y recuperación de energía con la gama VERSIA de unidades bombas de calor compactas todo aire exterior con tecnología Full INVERTER que permite extraer y recuperar el calor del aire de la instalación con un circuito bomba de calor e introducir aire nuevo exterior, tratado y filtrado reduciendo el consumo de energía de ventilación a valores muy elevados, incrementando la eficiencia energética de la instalación.

Distribuidores autorizados en Costa Rica

Frick
INDUSTRIAL REFRIGERATION

iia
member



RSF
REFRIGERACIÓN Y SOLUCIONES DE FRÍO

Revolucionando la Refrigeración Industrial

- ❖ Diseño e Ingeniería
- ❖ Servicio Técnico
- ❖ Capacitación
- ❖ Panelería, puertas y niveladores
- ❖ Desarrollo de Proyectos
- ❖ Partes, Equipos y repuestos

Promovemos los refrigerantes ecológicos



(506) 2441 8162



www.rsfc.com



info@rsfc.com

Nuevo programa de UL para tecnología de enfriamiento por inmersión en Data Centers

Internacional. UL anunció dos nuevas iniciativas: los programas de Calificación para integradores de centros de datos (DCIQ) y de equipos de enfriamiento por inmersión desarrollados para ayudar a respaldar el crecimiento de la industria de centros de datos.

El sector de la infraestructura del centro de datos ha experimentado recientemente un aumento como resultado de una mayor demanda de trabajo remoto, computación en la nube y digitalización empresarial en los sectores comercial y de consumo. Además, el creciente número de dispositivos y aplicaciones de Internet de las cosas (IoT), la rápida adopción de la automatización industrial y las nuevas aplicaciones críticas que dependen de las nuevas redes 5G aceleran la demanda de datos.

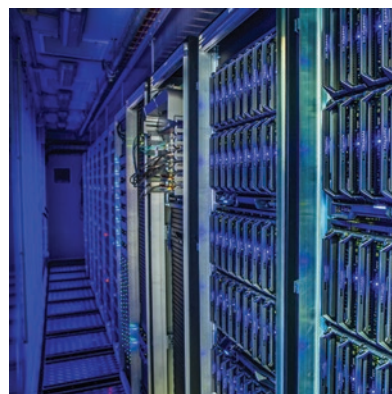
El programa DCIQ de UL aborda la necesidad de limitar los peligros del centro de datos y la pérdida de rendimiento debido a la integración inadecuada del equipo o para cumplir con los requisitos de construcción locales y nacionales relacionados con los códigos y regulaciones contra incendios o eléctricos. Una vez finalizado, el personal calificado como integrador de sistemas y sus empresas recibirán un certificado basado en auditorías programadas regularmente y en conformidad con todos los requisitos del programa. UL desarrolló requisitos específicos en colaboración con las partes interesadas de la industria, incluidos los

fabricantes de equipos originales (OEM) de hardware, integradores de sistemas y propietarios de activos.

Ibrahim Jilani, director global del grupo de Tecnologías de la Información, Médicas y de Consumo de UL, dijo: "A medida que crece la industria de los centros de datos, será necesario instalar equipos intensivos en capital en nuevos centros de datos o actualizarlos en los centros de datos existentes. Los grandes sitios de hiperescala que ayudan a mantener la nube pública, los sitios empresariales o de ubicación conjunta que respaldan el negocio, y las nuevas capacidades para los centros de datos periféricos necesitan excelencia en la instalación e integración. Con el potencial de equipos instalados incorrectamente que podrían resultar en una interrupción del sistema y un tiempo de inactividad comercial, existe una creciente preocupación con respecto a la calidad de la instalación y la calificación de los instaladores para los centros de datos".

Jilani agregó: "Para ayudar a mitigar los riesgos y mejorar el desempeño, así como la seguridad en los centros de datos, UL ha desarrollado el programa DCIQ que ofrece a la industria un programa de calificación confiable y reconocible que identifica y califica a los integradores de sistemas y su personal".

La creciente demanda de los centros de datos también ha aumentado la disipa-



ción de calor de los equipos utilizados y ha suscitado preocupaciones sobre el rápido crecimiento del consumo de energía. Para abordar estos desafíos, UL también desarrolló un nuevo programa de certificación UL para la tecnología de enfriamiento por inmersión utilizada con tecnología de la información (TI), servidores y equipos informáticos en centros de datos.

El creciente tamaño y alcance de los centros de datos en todo el mundo ha llevado a depender del enfriamiento por inmersión, que se refiere a la práctica de sumergir racks y / o servidores completos en un líquido conductor térmico, pero no eléctrico (refrigerante dieléctrico). El enfriamiento por inmersión con fluidos dieléctricos ha demostrado ser más efectivo para enfriar que los métodos más antiguos porque conduce el calor de manera más eficiente que el aire. El programa de enfriamiento por inmersión de UL ayuda a garantizar que la seguridad eléctrica y contra incendios coopere con la innovación, y que el sistema y sus fluidos se evalúen según los requisitos aplicables.



SUSCRÍBASE O RENEVE

GRATIS

EN WWW.ACRLATINOAMERICA.COM

*Recuerde renovar cada 6 meses.

acr
latinoamérica
Automatización Climatización Refrigeración

El equipo de **Intersam** les desea

FELIZ NAVIDAD
Y PRÓSPERO AÑO
2022



Intersam team wishes you a
MERRY CHRISTMAS
AND HAPPY NEW YEAR

25

ANIVERSARIO



Cumplimos 25 años siendo una empresa de referencia en el sector de la refrigeración, ofreciendo soluciones a la medida de las necesidades de nuestros clientes.

ENCANTADOS DE ATENDERLE

www.intersam.es

+34 91 875 74 90
comercial@intersam.es

Samsung y BGH se alían para fabricar aires acondicionados en Argentina

Argentina. Samsung Electronics anunció el lanzamiento de su nueva línea de aires acondicionados residenciales, fabricados en Argentina, en la que se destaca su tecnología Digital Inverter. También, gracias a sus características, prioriza el confort sin descuidar el consumo de energía.

La nueva línea de aires acondicionados incluye tres modelos diferentes: AR12ASHQAWK/BG (3261W); AR18ASHQAWK/BG (4775W) y AR24ASHQAWK/BG (6539W). La característica más innovadora y funcional de este modelo es su tecnología Digital Inverter: esto logra mantener la temperatura deseada sin la necesidad de un constante “prende y apaga”, lo que genera menos fluctuaciones de corriente y, al final del día, reduce considerablemente el uso de energía y el consumo.

Asimismo, estos nuevos modelos fabricados en este país, cuentan con distintas características que hacen de la línea una de las opciones más eficientes del mercado en materia energética, de rápido enfriamiento y funcionamiento automático. Algunas de estas características son:

- **Fast Cooling:** enfría el ambiente más rápidamente ya que hace funcionar la velocidad más alta del ventilador. De esta forma se alcanza una temperatura frío o calor mucho más rápido que de una forma convencional.
- **Filtros HD:** ayudan a capturar el polvo, contaminantes y alérgenos de forma eficaz.
- **Fácil mantenimiento:** su filtro es lavable manualmente y no necesita de jabones ni aditivos.

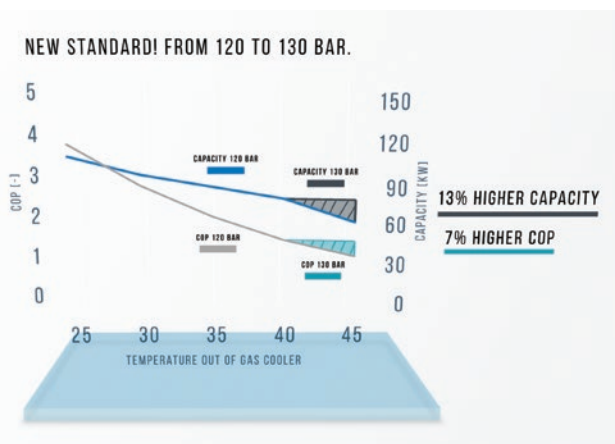


- **Good Sleep:** permite controlar y ajustar automáticamente la temperatura para crear condiciones ideales para cada etapa y ciclo de sueño. Esto no sólo evita que el equipo esté encendido innecesariamente, sino que también mantiene una temperatura acorde a la noche y al sueño.
- **Auto Swing de dos vías:** controla automáticamente la dirección del flujo del aire, ya sea aire frío o calor, distribuyendo rápida y uniformemente el aire para lograr un mayor confort.
- **10 años de garantía:** gracias a su robusto desarrollo el compresor cuenta con 10 años de garantía. *

Diego Puhl, Director de la línea hogar en Samsung Argentina explica: “La nueva línea de aires acondicionados, además de ser sustentable gracias a su tecnología Digital Inverter, presenta características esenciales para generar confort y un ambiente ideal. Nos sentimos orgullosos de volver a fabricar aires acondicionados en el país y más aún en alianza con BGH, ya que sus certificaciones internacionales son una garantía para el desarrollo de nuestros productos.”

El acuerdo entre BGH y Samsung implicó una inversión de más de AR\$25 millones empleando a 350 personas en el país. De esta forma, Samsung vuelve a producir aires acondicionados en Argentina y se suma a la producción nacional de equipos con tecnología Digital Inverter.

Advansor presenta un nuevo estándar de 130 bar



Internacional. La empresa especialista en soluciones de refrigeración, Advansor, anunció que a partir del año 2022 todas las centrales producidas por el fabricante danés estarán homologadas para 130 bar en lugar de 120 bar.

Las centrales Advansor que salgan de la fábrica a partir del 1 de enero de 2022 se someterán a pruebas y se aprobarán para 130 bar en lugar de 120 bar.

Kenneth Bank Madsen, director técnico de Advansor, explica: “Hemos probado y aprobado más de 4.500 componentes y ya estamos listos para usar la nueva solución. Si tiene una temperatura ambiente de 45 grados en el gas cooler, aumentará la capacidad hasta en un 13 % y el coeficiente de rendimiento (COP), en un 7 %”.

La empresa explicó además que con este avance las mejoras son notables para climas cálidos y aplicaciones con bombas de calor, pero, independientemente del clima, el margen de seguridad aumentará.

No obstante, Advansor aseguró que el 120 bar todavía está disponible como opción.

Pronósticos del mercado del cobre 2021/2022

Internacional. El Grupo de Estudio Internacional del Cobre (ICSG) se reunió para discutir temas clave que afectan el mercado mundial del cobre. En la reunión del Comité de Estadística, se desarrolló la visión del ICSG del balance mundial de la producción y uso de cobre refinado.

- Después de tres años de permanecer esencialmente sin cambios, se espera que la producción mundial de minas de cobre, ajustada por factores de interrupción históricos, aumente en aproximadamente un 2,1% en 2021 y un 3,9% en 2022:

- * El crecimiento para 2021 se ha revisado a la baja hasta el 2,1% desde el 3,5% previsto en la estimación del Grupo para abril de 2021.

- * A pesar del aumento de la nueva capacidad, la producción minera mundial en 2021 se ve restringida por una recuperación más lenta de lo esperado en la producción peruana, la reducción de la producción SX-EW en Chile, el cierre temporal de las minas SX-EW en Myanmar, así como problemas operativos en algunas minas.

- * Se espera que la producción en 2022 aumente un 3,9% a medida que continúe recuperándose a niveles prepandémicos en varios países, especialmente en Perú. También contará con el apoyo de la puesta en marcha de las minas y ampliaciones recientemente puestas en servicio, así como la puesta en marcha prevista de algunos grandes proyectos.

- * Después de un período de cuatro años en el que solo se pusieron en servicio dos importantes minas de cobre, la cartera de proyectos de minas de cobre está mejorando. Los principales proyectos que comienzan en 2021/2022 incluyen Kamo a Kukuila en la República Democrática del Congo, Quellaveco en Perú, Spence-SGO y Quebrada Blanca QB2 en Chile y Udokan en Rusia. También se prevé la puesta en marcha de varios proyectos medianos y pequeños.

- * La mayoría de los proyectos están produciendo concentrados, lo que debería resultar en un crecimiento sostenido de la producción mundial de concentrados. Se espera que la producción de SX-EW se recupere en 2022 de las limitaciones de este año y el crecimiento debería estar respaldado por expansiones y nuevos proyectos en la D.R. Congo

- Después de aumentar un 2% en 2020, se espera que la producción mundial de cobre refinado aumente aproximadamente un 1,7% en 2021 y un 3,9% en 2022:

- * El crecimiento de 2021 se ha revisado a la baja del 3% al 2% principalmente debido a la reducción de la producción de SX-EW en Chile y Myanmar, problemas operativos en Japón, Australia y Rusia, racionamiento de energía en China y algunos mantenimientos inesperados.

- * No obstante, se espera que una disminución de alrededor del 0,5% en la producción refinada mundial fuera de China sea más que compensada por un crecimiento de alrededor del 5% en China.

- * Después de dos años consecutivos de descenso, se espera que la producción refinada secundaria mundial (a partir de chatarra) crezca un 6,5%, respaldada por el fin de las cuotas de



importación de chatarra de China y la mejora continua de la disponibilidad de chatarra a nivel mundial.

- * Se pronostica que la producción mundial de refinados primarios (de concentrados y SX-EW) aumentará en un moderado 0,8% en 2021, ya que una disminución del 5% en la producción de SX-EW compensará parcialmente el crecimiento del 2% en la producción de refinados electrolíticos primarios (de concentrados).

- * En 2022, se espera que la mayor disponibilidad de concentrados, una recuperación en la producción SX-EW y un mayor aumento en la producción refinada secundaria resulten en un aumento general en la producción refinada mundial del 4%.

- Se espera que el uso mundial aparente de cobre refinado permanezca esencialmente sin cambios en 2021 y crezca en aproximadamente un 2,4% en 2022:

- * El bloqueo global en 2020 condujo a una reducción temporal en el uso de cobre refinado, en particular fuera de China. Sin embargo, se espera que se reanude el crecimiento sostenido de la demanda de cobre, ya que el cobre es esencial para la actividad económica y la sociedad tecnológica moderna. Además, los desarrollos de infraestructura en los principales países y la tendencia global hacia energías más limpias y automóviles eléctricos continuarán respaldando la demanda de cobre a largo plazo.

- * El uso mundial de cobre refinado fuera de China disminuyó un 9,5% en 2020, pero se espera que se recupere un 6,5% en 2021, principalmente debido a una mejora general de las condiciones económicas mundiales y la actividad manufacturera.

- * Por el contrario, el uso aparente chino aumentó considerablemente en 2020 debido a un aumento notable en las importaciones de cobre refinado y se prevé que caiga un 5% este año, ya que es probable que la cantidad de cobre refinado importado sea significativamente menor. Según estimaciones de varios consultores, el uso real de China puede crecer un 3%.

- * Para 2022, una recuperación continua esperada en la economía mundial beneficiará a los sectores de uso final del cobre y debería ayudar a sostener un crecimiento global de alrededor del 2.5%.

Carrier desarrolla dispositivo para monitoreo de aire

Estados Unidos. Carrier desarrolló un nuevo sistema para monitorear la calidad del aire interior en casi cualquier habitación de una casa, apartamento u oficina, dispositivo que está inicialmente disponible en el mercado estadounidense.

Los usuarios pueden simplemente colocar el monitor de aire Carrier en la habitación que elijan, enchufarlo y conectar el dispositivo a la aplicación Carrier Home¹. El monitor de aire muestrea continuamente el aire en la habitación, mide los niveles de partículas y cuenta con sensores que detectan el nivel de partículas finas (2,5 micrones o menos) que pueden estar asociadas con efectos sobre la salud, como daño potencial a los pulmones, desarrollo de asma y aumento de los síntomas de alergia.

El monitor cuenta con un anillo de luz LED que proporciona un estado de calidad del aire constante e instantáneo.

Para espacios que pueden tener altos niveles de compuestos orgánicos volátiles totales (TVOC), el monitor de aire Carrier incluye un sensor que detecta la concentración de dichos compuestos, que

pueden emitirse como gases de ciertos sólidos o líquidos y pueden estar relacionados con posibles problemas de salud. .

Los consumidores pueden utilizar la aplicación Carrier Home para acceder a su monitor de aire desde cualquier lugar. La aplicación tiene la capacidad de emparejarse con múltiples dispositivos Carrier Healthy Home en un solo tablero. La aplicación combinada con el monitor de aire Carrier ofrece una serie de funciones útiles que incluyen:

- Comparte una puntuación de salud del aire interior de Carrier.
- Proporciona concentración de calidad del aire interior para ciertos contaminantes (PM2.5: 2.5 micrones o menos), TVOC, humedad relativa y temperatura.
- Proporciona notificaciones personalizadas de la calidad del aire actual y en el espacio.
- Proporciona información educativa sobre PM2.5, TVOC y humedad relativa.
- Da una actualización sobre la calidad actual del aire exterior.

"Nuestro nuevo monitor de aire permite a los usuarios aprender más sobre la calidad del aire interior dentro de sus espacios habitables", dijo Holly Rhodes,



Directora Asociada, Productos de Calidad del Aire Interior, Carrier. "Comprender estas condiciones únicas hace que lo invisible, la calidad del aire que respiramos, sea visible y permite a los consumidores descubrir y mejorar problemas potencialmente ocultos para ayudar a crear un ambiente interior más saludable".

*1. Se requiere 1 conexión Wi-Fi®. Funciona con Alexa y Google Assistant y selecciona dispositivos móviles Apple y Android™. Se requiere la descarga gratuita de la aplicación Carrier Home. Consulte la Guía del usuario en CarrierAtHome.com para obtener más detalles.

Emerson y BayoTech sellan acuerdo para acelerar producción global de hidrógeno



Estados Unidos. Emerson anunció recientemente un acuerdo marco estratégico de varios años con BayoTech, una empresa de soluciones de hidrógeno, para acelerar la entrega de hidrógeno en todo el mundo. Emerson entregará tecnologías, software y productos de automatización avanzados para permitir que BayoTech construya cientos de unidades de hidrógeno para producir hidrógeno más limpio y de menor costo.

"En todo el mundo, las industrias y las organizaciones están buscando soluciones sostenibles para resolver sus problemas más urgentes", dijo Mike Train, director de sostenibilidad de Emerson. "El acuerdo de Emerson con BayoTech acelera el desarrollo y la adopción de hidrógeno a escala como un paso crítico hacia la diversificación de nuestra combinación energética global".

Las unidades modulares de generación de hidrógeno de BayoTech producen hasta 1,000 kilogramos por día, suficiente para llenar hasta 200 vehículos con celda de combustible de hidrógeno. La tecnología patentada de BayoTech requiere menos materia prima, lo que significa menos emisiones de carbono y menos costo para producir hidrógeno que los reformadores

tradicionales. Para satisfacer la creciente demanda de hidrógeno, BayoTech está aprovechando su tecnología central para desarrollar unidades de 5, 10 y 20 toneladas, que impulsarán una mayor eficiencia. Usando el controlador lógico programable de Emerson y las tecnologías de control de borde, el monitoreo remoto y Microsoft Azure IoT Suite, los patines no tripulados y totalmente autónomos operarán y serán monitoreados de forma remota desde la sede de BayoTech en Albuquerque, Nuevo México.

Estas unidades de generación de hidrógeno ya se están construyendo y se colocarán en los centros de hidrógeno BayoGaaS™ y en los sitios de los clientes en los Estados Unidos y otras ubicaciones globales.

Conozca Nuestra Línea Comercial

La temperatura ideal para su proyecto

Chiller | Multi-VRF | Light Commercial | Rooftop



Más de 34 mil profesionales visitaron la feria de Madrid

España. Climatización y Refrigeración 2021 (C&R) celebró entre los días 16 al 19 de noviembre, el regreso a los eventos presenciales en los pabellones de IFEMA MADRID. El balance en cifras ha registrado la participación de más 300 empresas y la visita de más de 34.000 profesionales.

La organización destacó que lo más significativo de esta edición ha sido la satisfacción general de los expositores, tanto por la oportunidad que ha representado la celebración de C&R como punto de encuentro con sus clientes, como por el volumen de reuniones y contactos útiles llevados a cabo durante estos cuatro días, así como por la alta calidad del visitante.

En este sentido, desde Keyter - Intarcon, Aurelio García, presidente de la compañía, calificó esta edición de "experiencia positiva" ante el reto que representaba enfrentarse a la normalidad. "no solo ha sido un evento interesante e importante en el que hemos vuelto a tomar contacto con numerosos instaladores, ingenierías, etc., si no por lo que significa como un



paso adelante hacia la cotidianidad".

Para Panasonic, Francisco Perucho, Director General de Panasonic Heating & Cooling Solutions EU, nos traslada que "la feria nos ha permitido encontrarnos con nuestros clientes distribuidores, instaladores, distribuidores, compañeros de otras empresas, y esta ha sido una de las características más importantes que nos ha aportado C&R". También agradeció el esfuerzo realizado para mejorar la feria e incorporar nuevas herramientas como C&R LiveConnect ,

"una variable competitiva enorme que ha venido para quedarse".

Paloma Sanchez, directora de marketing de Daikin, destaca a esta edición como un punto de inflexión y de reencuentro con clientes de forma presencial. "estamos muy contentos con la asistencia a la feria, hemos visto un sector animado y hemos tenido visitantes de muy alto nivel de profesionalidad, todos tienen ganas de encontrarse y la feria ha servido de impulso y trampolín para reactivar los encuentros presenciales".

Embraco presenta sus nuevas plataformas de compresores



Internacional. Los compresores ES y FMS incluyen las principales tendencias del segmento: miniaturización, eficiencia de energía, fluidos refrigerantes naturales, mejor preservación de alimentos y menos ruido.

Embraco anunció el inicio de la producción en masa a lo largo del 2021 de un par de compresores para refrigeración residencial diseñados para cambiar el futuro de este segmento. Se trata de

los compresores ES y el FMS, ambos en tamaño muy pequeño, pero alcanzando un amplio rango de eficiencia y capacidad de refrigeración.

El FMS (imagen de portada), el más pequeño, es un compresor de velocidad variable de 123 milímetros de alto que logra 265 W de capacidad máxima. Además tiene la misión especial de hacer la tecnología de velocidad variable más accesible en todo el mundo, ofreciendo las ventajas de ahorros de energía, bajo ruido, estabilidad, confiabilidad y mejor preservación de alimentos.

Ambos productos funcionan con refrigerante natural R600a, que no tiene potencial de depleción de ozono y tiene potencial de calentamiento global cerca de cero. Tales esfuerzos de desarrollo han resultado en un total de 38

nuevas solicitudes de patentes hasta el momento.

«El ES y el FMS representan una nueva fase en nuestro portafolio de productos, logrando grandes resultados en las aplicaciones de nuestros clientes que ya los usan en producción en masa. Ambos son productos de última generación, hechos para cumplir no solo con los requerimientos de fabricantes de neveras, sino con necesidades de los consumidores, como eficiencia de energía combinada con alta capacidad de enfriado y refrigerantes a prueba del futuro. Particularmente el FMS trae nuevas posibilidades de diseño a refrigeración residencial gracias a su pequeño tamaño», dice Ricardo Bristotti, Vicepresidente de la Unidad de Negocios para Electrodomésticos en Nidec Global Appliance.

Estudio: Algunos filtros de aire para interiores no eliminan compuestos orgánicos volátiles



Estados Unidos. Los limpiadores de aire aptos para el consumidor que prometen reducir los niveles interiores de contaminantes de compuestos orgánicos volátiles (COV) mediante oxidación química pueden ser una fuente de COV en sí mismos, según un nuevo estudio dirigido por investigadores del MIT.

Es más, la eficacia de la eliminación de COV varió considerablemente entre los cuatro productos examinados en el estudio, encontró el profesor de ingeniería civil y ambiental e ingeniería química Jesse Kroll y sus colegas.

Las reacciones químicas que supuestamente eliminarían los COV desempeñaron un papel menor en las operaciones de los limpiadores, y la eliminación física de los contaminantes a través de los absorbentes o filtros del limpiador hizo la mayor parte del trabajo. En algunos casos, las reacciones químicas llevaron a subproductos, como el formaldehído, que se agregaron al nivel general de contaminantes.

"Este trabajo muestra que, al menos para algunos limpiadores de aire portátiles para consumidores que afirman eliminar los COV del aire interior, la eliminación de COV puede ser mínima y el aire suministrado puede contener COV adicionales y / o subproductos de oxidación, algunos de los cuales son conocido por ser perjudiciales para la salud humana", escriben los investigadores en la revista *Environmental Science and Technology Letters*.

La popularidad de los limpiadores de aire para interiores se ha disparado el año pasado, ya que la mayoría de los limpiadores anuncian la capacidad de eliminar partículas, incluidas las que contienen virus exhalados como el SARS-CoV-2. Los investigadores del MIT no probaron qué tan bien los limpiadores de su estudio eliminaron partículas de ningún tipo del aire interior.

"Durante la pandemia, los purificadores de aire han aparecido con hongos después de días de lluvia y, lamentablemente, algunos de estos purificadores de aire pueden introducir sustancias químicas en el aire interior que son más preocupantes que las sustancias químicas que podrían eliminar", dice Charles Weschler, un experto sobre la contaminación interior en la Universidad Rutgers y la Universidad Técnica de Dinamarca, que no fue autor del estudio del MIT. "El artículo de Jesse Kroll y sus colaboradores es una excelente demostración de este hecho. Se ejecuta cuidadosamente y los resultados son claramente y cuidadosamente presentado".

Probando los productos

Los COV son emitidos por miles de productos domésticos, incluidas pinturas, disolventes, pegamentos, productos de limpieza, pesticidas y una variedad de actividades de cocina y limpieza. Son una fuente importante de contaminación del aire en interiores, y la exposición repetida a algunos COV puede causar problemas de salud a largo plazo, como cáncer o daño pulmonar, hepático o renal.

La mayoría de los purificadores de aire de consumo contienen filtros o materiales absorbentes que pueden atrapar físicamente los COV, pero algunos productos también ofrecen métodos químicos para destruir los COV, como la oxidación fotocatalítica o la ionización con luz ultravioleta, tecnología de plasma o filtros de dióxido de carbono-titanio.

"La oxidación de los COV es lo que conduce a una gran cantidad de contaminantes importantes en nuestra atmósfera, como el ozono a nivel del suelo o las partículas

finas secundarias", explica Kroll. "Así que existe esta preocupación en la comunidad de la química atmosférica de que tal vez algunos de estos limpiadores que afirman estar oxidando los VOC en realidad están generando estos subproductos dañinos".

Los productos no están regulados y hay pocos datos sobre sus tasas de eliminación de COV, señalan los investigadores. Kroll y sus colegas miden los productos de oxidación que se forman naturalmente en el aire exterior, "por lo que queríamos llevar la misma tecnología para aplicarla en el interior, ya que tenemos la capacidad", dice.

Los científicos compraron cuatro limpiadores de aire para consumidores, con un precio de entre US\$65 y US\$400, que anunciaban una variedad de tecnologías de limpieza física y química. Colocaron estos limpiadores en una cámara de aire controlada para observar la velocidad a la que limpiaban el aire de concentraciones elevadas de dos VOC introducidos en la cámara. Los COV incluían el tolueno de COV relativamente no reactivo (a menudo asociado con el olor de los disolventes de pintura) y uno más reactivo llamado limoneno que da a algunos productos de limpieza su aroma cítrico.

"Gran variedad" en eficacia

Solo dos de los limpiadores eliminaron ambos VOC después de 60 a 90 minutos de funcionamiento dentro de la cámara, mientras que los otros eliminaron solo limoneno. La velocidad a la que las máquinas limpiaban el volumen de aire de los COV variaba sustancialmente, encontró el equipo de investigación. "Hubo una gran variedad de eficacia, con algunos limpiadores esencialmente incapaces de eliminar el tolueno en absoluto", señala Kroll.

Experimentos adicionales confirmaron que en los dos limpiadores que mejor eliminaron los VOC, fueron los filtros físicos o absorbentes los que hicieron la mayor parte de la eliminación exitosa, con la oxidación jugando un papel pequeño o insignificante.

Fuente: MIT.



El presente de los paneles aislados para cuartos fríos

por ACR LATINOAMÉRICA

Veamos a continuación la lectura que hace un experto en el tema sobre el presente y el futuro de este mercado en América Latina.

El ahorro energético y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero son dos de los requisitos más indispensables que hoy en día deben ofrecer los sistemas de paneles aislados para cuartos fríos.

Este nicho en crecimiento y de vital importancia para el correcto desempeño de los espacios y bodegas de almacenamiento de alimentos y plantas de procesos. Por esas razones consideramos importante conocer, desde el punto de vista de un experto en el tema, el estado actual de esta industria en América Latina, así como sus principales

avances, recomendaciones en instalación, mantenimiento y seguimiento y aplicación de las normativas.



Alberto Adriano, Director de Ventas de Globe Panels, es nuestro invitado en este artículo especial, quien desde el año 2006 está inmerso en esta industria y quien conoce al detalle las tecnologías de paneles de aislamiento térmico y su aplicación en América Latina. A continuación la entrevista.

ACR: Desde tu punto de vista, ¿cómo está actualmente el mercado de aislamiento térmico para aire acondicionado y refrigeración en América Latina?

Alberto Adriano: El mercado del aislamiento térmico en América Latina está teniendo un fuerte interés por parte de inversionistas de todo tipo. Al final, el aislamiento térmico significa ahorro de energía y de mantenimiento, lo cual se traduce en un ahorro financiero importante a largo plazo. Por ejemplo, hemos visto que en los últimos años el espesor mediano del panel aislado para cuarto frío ha incrementado, porque eso beneficia al equipo frigorífico que va necesitar menos mantenimiento.

En cuanto al aire acondicionado hemos visto el continuo incremento de la lámina pre-aislada en PIR en todo Latinoamérica, incluyendo en países como México donde su uso era muy limitado hasta hace poco. Claramente el incremento del precio de la lámina galvanizada ha contribuido de forma notable, pero estoy convencido de que la tendencia seguirá, aún si se diera en el futuro una corrección en los precios. Hay una constante búsqueda de productos que mejoren la eficiencia energética, y la lámina pre-aislada satisface estos requisitos, como producto y como sistema alternativo a los tradicionales ductos en lámina galvanizada. Estoy plenamente convencido de que pronto encontremos estos productos en el mercado de Estados Unidos.

Es fundamental pensar en el aislamiento térmico como la mano invisible de Adam Smith, o sea como un producto que cumple una doble función: la primera, explícita, es disminuir el gasto energético, mientras la segunda, que es oculta, es de reducir las emisiones de gases con efecto invernadero, que derivan de las fuentes energéticas que no son renovables, como de la prevención del desperdicio alimenticio en el origen, que cuenta con el 30% del total de emisiones de CO2 anuales.



Si consideramos que América Latina es uno de los grandes productores y exportadores de frutas y vegetales, y que esos alimentos están en fuerte demanda por los países de todo el mundo, veo un camino de crecimiento asegurado. Otro tema es la disponibilidad de productos de aislamiento térmico en los países de América Latina, que sufre de cuellos de botella que a veces crean escasez de producto.

ACR: ¿Qué evolución tecnológica ha tenido este sector en años recientes?

Alberto: Los principales productos de aislamiento térmico son conocidos en la ciencia de materiales desde hace varias décadas: la evolución tecnológica se ha concentrado en hacer más eficiente el proceso de producción y adaptar paulatinamente el aislamiento térmico en el proceso de instalación.

A continuación dos ejemplos pueden aclarar lo que quiero decir: Con relación al AC creo que la continua mejora de espumas PIR para conseguir un mejor comportamiento al fuego hoy en día es un hecho real y una muy buena noticia para el mercado. El tema del fuego, conjuntamente al tema de la eficiencia energética, son los dos tópicos mas relevantes en este momento y es normal que las empresas estén invirtiendo su recursos de I+D en este sentido.

En esta dirección me siento capaz de recomendar, considerando el tema tan delicado, que en la fase de elección del producto de instalación, se evalúen atentamente las certificaciones y las credenciales de los reguladores normativos de los productos.

En cuanto a la refrigeración industrial, el caso más emblemático es la evolución de la junta entre paneles, siendo este el punto débil de cada instalación frigorífica. Hoy en día están disponibles juntas que incrementan muchísimo la estanqueidad de una cámara fría, y así permiten construir almacenes verticales auto-soportados de baja temperatura que son totalmente automáticos, llegando a alturas que eran absolutamente inalcanzables con las juntas tradicionales.

ACR: En el tema de instalación, ¿crees que en nuestra región se cumplen con las normativas o aún falta capacitación para ello?

Alberto: El tema de cumplir con las normativas presupone que haya incertidumbre y confusión sobre cuál normativa cumplir. Probablemente esto se debe a la falta de una normativa autóctona, que pueda tener en cuenta las peculiaridades de los países de América Latina, en términos de temperatura, humedad y riesgo al fuego, para tradu-

Serie CHV Pro VRF



Soluciones de refrigeración profesionales en verano



Capacidad máxima de combinación 96HP



Max.100 unidades interiores en un sistema



Carga y comprobación automática de refrigerante



Tecnología de refrigeración por refrigerante



Control centralizado



Comunicación inalámbrica



GIWEE GROUP

Add: No.28, Eastern Industrial District, Lishui, Nanhai, Foshan, Guangdong, China P.C: 528234

Email: isc@giwee.com Tel: 86-757-8878817801 Website: www.giwee.com



circles en una normativa que sea clara y unívoca, fácil para entender y para actuar al respeto.

ACR: ¿Qué aspectos se deben tener presentes para la instalación de paneles aislados en cuartos fríos?

Alberto: Hay varios aspectos que se deben tener en consideración cuando se eligen los paneles aislados para un cuarto frío, pero los más importantes son dos:

1. El tipo de aislamiento: los materiales que mejor aíslan térmicamente, o sea que garantizan el máximo aislamiento con el menor espesor son los poliuretanos, de los cuales es importante conocer la clase de comportamiento en caso de incendio. Entre los poliuretanos, los que aseguran un mejor comportamiento al fuego son paneles aislados con núcleo en PIR (Polysocianurato); de toda forma, es fundamental mencionar que el único tipo de panel aislante que garantiza un comportamiento al fuego de clase superior es el de lana de roca, que empero pierde mucho poder de aislamiento térmico con respecto al panel de espuma PIR y PUR (PIR y PUR tienen un aislamiento térmico del 40% superior al de lana de roca, pero el de lana de roca tiene un comportamiento al fuego superior con respecto al PIR, y extremadamente superior con respecto al PUR).



Foto cortesía: Globe Panels

2. El espesor del aislamiento: elegir el espesor del aislamiento significa escoger entre: ahorrar de una vez en la compra, por comprar un producto que aisle menos, y ahorrar paulatinamente en los años en los cuales el cuarto frío esté operando, por efecto de un menor gasto energético y menor coste de mantenimiento del equipo frigorífico, porque el equipo funcionara a un régimen menos estresante.

ACR: ¿Cómo es el mantenimiento de los paneles aislados y qué factores generan un mal cuidado de los paneles?

Alberto: El mantenimiento de los paneles aislados es sencillo, pero depende del tipo de acabado o recubrimiento que tenga la lámina de acero o aluminio. El acabado es una pintura que tiene, sea la función de proteger el metal de los agentes agresivos, sea la función estética de dar diferentes colores al metal. La pintura, o recubrimiento, puede ser diferente dependiendo de donde se va colocar el panel aislante, si en una zona costera o interna, si en una región muy tropical o nórdica, si es para uso en ambiente agresivo o normal. Hay pinturas muy resistentes y otras menos.

Es importante conocer qué tipo de pintura o recubrimiento tiene el panel para saber cómo limpiarlo de la suciedad que se acumula, porque la suciedad puede causar oxidación y eso reduce la vida útil del panel aislante. Normalmente, se lava la superficie con un trapo húmedo y detergente común, en baja concentración. Si se usa una limpiadora de presión, el agua debe ser tibia y la presión baja.

Para paneles de techo, el mantenimiento debe ser anual o semestral y debe incluir la remoción de hojas secas o cualquier cosa se deposite en el techo. En caso de cubiertas de techos con paneles solares, es importante eliminar



cualquier elemento que se coloque entre el panel solar y el techo en panel sándwich, para minimizar el riesgo de fuego en el techo.

ACR: ¿Cuál es el futuro de los paneles aislados para cuartos fríos?

Alberto: El futuro de los paneles aislados para cuartos fríos es muy interesante, porque la demanda está conectada al desarrollo de la cadena del frío, y eso significa, que el cambio de costumbre en nuestra alimentación hacia productos frescos ha disparado la demanda de plantas de proceso y almacenes refrigerados en todo el mundo, desde el origen, entre cuales América Latina juega un papel fundamental, hasta la distribución.

Si tenemos en cuenta que cada cuarto frío instalado reduce el impacto del desperdicio hídrico y alimenticio y reduce la CO2 emitida en la atmósfera, entonces es probable que el futuro de los paneles aislados para cuartos fríos sea aún mayor, en cuanto la opinión pública se dé cuenta de su importancia para el bienestar de todos.

ACR: ¿Cómo impactó comercialmente el Covid en este negocio?

Alberto: La llegada de la pandemia del Covid ha causado una escasez de producto en todos los mercados mundiales, acompañada de un incremento de precio mensual, sea del producto que del transporte marítimo, causando incrementos hasta del 150% del precio de los aislantes térmicos y tiempos de esperas que pueden llegar a 6 meses.

ACR: ¿Cómo beneficia el uso de paneles aislados para reducir el impacto del covid?

Alberto: El aspecto más importante sobre cómo el uso de paneles aislados ha contribuido a reducir el impacto del Covid está en la construcción de almacenes refrigerados que han reducido el desperdicio de alimentos que estaban dirigidos al canal de HORECA, mientras que eso estaba cerrado, para poderles direccionar a la grande distribución alimenticia. 



Foto cortesía: Globe Panels

Tamaño del mercado global de paneles con aislamiento estructural



El tamaño del mercado global de paneles con aislamiento estructural se valoró en US\$458,1 millones en 2020, y se prevé que alcance los US\$786,6 millones en 2030, registrando una tasa compuesta anual del 5,5% entre 2021 y 2030.

Según el informe, el brote de COVID 19 ha afectado el crecimiento de la industria de paneles con aislamiento estructural debido a la medida de cierre en los países y el retraso en la fabricación y producción de paneles con aislamiento estructural que se utilizan en espacios residenciales y no residenciales.

Se prevé que el crecimiento del mercado mundial de paneles con aislamiento estructural se verá impulsado por la implementación de normas y reglamentos favorables de construcción ecológica para el uso de materiales de aislamiento de edificios para reducir el consumo total de energía y el aumento del gasto en la construcción de infraestructura de cadena de frío en todo el mundo.

Los almacenes y los centros de entrega de última milla están experimentando una alta penetración a medida que se expande el sector del comercio electrónico. Por ejemplo, en septiembre de 2020, según Dave Clark, el vicepresidente senior de operaciones mundiales de Amazon anunció que la empresa construirá 100 nuevos centros de distribución y almacenes hasta finales de 2020. Se prevé que el desarrollo del sector de la construcción tendrá un impacto positivo en el crecimiento del mercado de paneles aislantes estructurales.

Además, se espera que el número de casos de Covid-19 se reduzca a corto plazo y se espera que esto conduzca al reinicio de las empresas de paneles con aislamiento estructural a su máxima capacidad, lo que ayudaría al mercado a recuperarse a principios de 2022.

Fuente: Allied Market Research.

AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN



por JOHNSON CONTROLS

Utilizando la plataforma Facility Explorer de Johnson Controls y su versatilidad en el desarrollo de programación se cumplió con éxito este proyecto en Costa Rica.

Considerado como la revolución en mercados verticales en Centro América, Oxígeno Human Playground es uno de los complejos comerciales más importantes en Costa Rica. Con más de 200,000 metros cuadrados de construcción brinda a sus visitantes un concepto diferente con 5 "mundos": Vivir, respirar, sentir, ser y explorar. Cada uno de ellos adecuado para ofrecer una experiencia inigualable a sus visitantes.

Está conformado por espacios diseñados para el desarrollo de eventos "indoor" tales como conciertos, puestas teatrales;



espacios para el desarrollo de actividades deportivas en interior y exterior, un gimnasio de 1500m², piscina, surf en olas artificiales, muro de escalar y "canopy", son algunas de las múltiples actividades que se pueden realizar en este gran complejo. Más de 200 locales comerciales con las más reconocidas marcas del mercado de la moda; y un espacio exclusivamente diseñado para los más pequeños.

El diseño y realización de este proyecto se ejecutó en conjunto con los especialistas de Integración de Servicios Automatizados ISA, como ABCS (Especialista Autorizado para Control de Edificios, sus siglas en inglés) de Johnson Controls en Costa Rica.

Uno de los objetivos establecidos por el cliente fue la disminución del impacto ambiental a través del uso de energías renovables, como la utilización de agua pluvial y un sistema de control que optimizará el uso de energía en los sistemas de más demanda: Aire acondicionado, iluminación, UPS, generadores y subestaciones, escaleras eléctricas y ascensores, entre otros sistemas.

Ante grandes desafíos, soluciones inteligentes

Sin duda, durante el desarrollo de este proyecto uno de los desafíos más grandes fue el tiempo limitado para el proceso de ejecución, teniendo en cuenta la cantidad de dispositivos y sistemas a integrar.

Sin embargo, gracias a las prestaciones de la plataforma Facility Explorer de Johnson Controls y su versatilidad en el desarrollo de programación, se cumplió con éxito este proyecto, logrando que cada uno de los sistemas funcionaran en su punto óptimo de eficiencia.

La plataforma de control Facility Explorer de Johnson Controls fue la solución ideal, gracias a su capacidad de integración en diferentes tipos de protocolos de comunicación, mismos que fueron clave para desarrollar el sistema de centralización que el cliente requería.

La solución se pensó de manera integral para los 5 edificios que constituyen este gran complejo, la cantidad de sistemas a integrar y los recursos de monitoreo que el cliente establecía en su requerimiento.

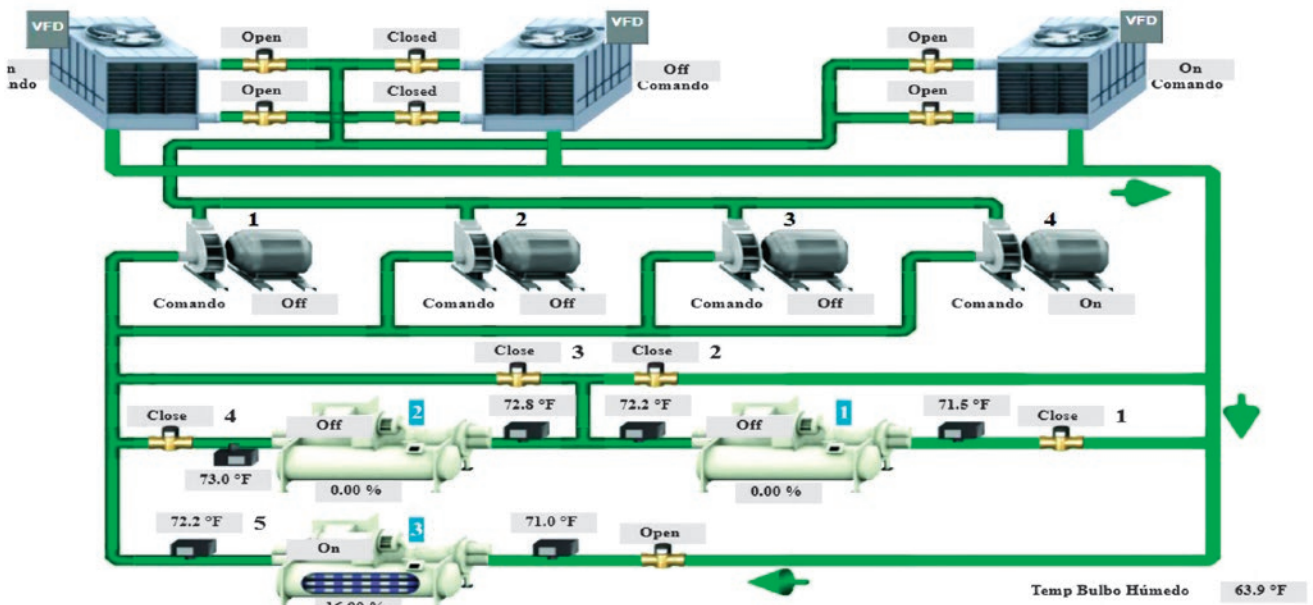
Resultados que disminuyen costos e incrementan beneficios

El sistema de centralización cuenta con un FX-Server instalado en el servidor del cliente con capacidad de 4TB y un procesador Octacore de 16GB en RAM, con una licencia Niágara con capacidad de integración de más de 5000 puntos IP y bases de datos SQL, logrando ofrecer al cliente un BMS a la medida.

Este servidor cuenta con una conexión vía Ethernet de 10 supervisores FX80 que reúne todas las variables recogidas en cada uno de los edificios y de cada uno de los controladores de campo dedicados.

Mientras que a nivel de campo se instalaron más de 35 controladores programables FX-PCG con expansiones FX-PCX ubicados en sus respectivos tableros de control y ensamblados con los mejores estándares de calidad. Cada uno de esos controladores incluyen la secuencia de operación ideal para el óptimo funcionamiento de cada sistema, utilizando los recursos de programación de Johnson Controls dedicados y mejorados para su aplicación en sistemas de HVAC, igualmente, el uso de funciones como el PRAC + Adaptive Tuning, mejoran los tiempos





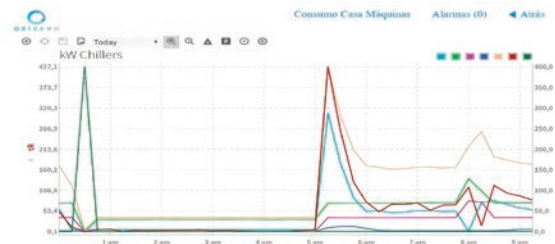
de respuesta de los controladores tras el funcionamiento de los sistemas, generando un comportamiento predictivo sobre el sistema conectado y aumentando la vida útil de los equipos mientras se disminuye el uso de energía.

A estos tableros distribuidos por todo el complejo, llegan las señales de sensores ubicados en campo; temperatura, presión, sensores de corriente, contactos de tableros eléctricos y a su vez parten comandos de arranque de equipos.

El alcance de este proyecto incluyó la medición del consumo de agua helada de cada locatario para su uso respectivo en su sistema de aire acondicionado local, también la medición del consumo de agua potable para quien lo requiera, que a nivel de control demandó la necesidad de incluir medidores con el fin de desarrollar un sistema de facturación en la misma plataforma de centralización Facility Explorer.

Este sistema podría descargar mes con mes los consumos de cada locatario de forma estable y segura, permitiéndoles realizar un cobro confiable y con datos reales.

Con este control, al cliente se le entregó un completo sistema de supervisión, donde puede realizar el monitoreo permanente de las variables de los sistemas, además cada operador puede realizar trazabilidad de los equipos y tener información en tiempo real de comportamientos inusuales que permitan la intervención de equipos de manera oportuna; de igual manera la información obtenida por cada sistema permite realizar procesos de mantenimiento a cada uno de los sistemas integrados de manera inteligente ahorrando costos en la operación del edificio.



Los sistemas controlados e integrados a través de la plataforma Facility Explorer fueron:

- 15 bombas de agua potable y su sistema de recirculación
- 44 escaleras eléctricas del complejo
- Planta de agua helada
- Sistema de iluminación

Otros sistemas integrados a través de la plataforma Facility Explorer son los siguientes:

- 8 bombas de aguas negras a través de protocolo Modbus TCP directa conexión sin hardware adicional al supervisor FX80
- 15 elevadores
- 6 generadores integrados vía Modbus RTU
- Domo presurizado vía MODbus TCP
- Integración, control y monitoreo de válvulas de control y medición de consumo BTUH para locales comerciales de una marca tercera vía BACnet MS/TP
- Monitoreo de 164 medidores de agua potable
- Monitoreo de 7 subestaciones eléctricas
- Monitoreo de la planta de tratamiento de aguas residuales.

¡El primer VRF modular con descarga horizontal en el mundo!

La exclusiva innovación **SideSmart™ VRF Hitachi** para la familia **Johnson Controls** está especialmente diseñada para ofrecer combinaciones modulares de hasta 72 HP con una eficiencia superior.

Su diseño **INTELIGENTE** ofrece flexibilidad y desempeño óptimo que deleitará a los profesionales de HVAC.

HITACHI

NEW SideSmart™

Slim Modular VRF



airCloudPro™

¡AirCloud Pro™ HITACHI le permitirá administrar múltiples sistemas VRF en una sola aplicación y desde cualquier lugar!

5

SMART

CONCEPTO

Equipo modular manteniendo una excelente eficiencia en carga plena y parcial.

DISEÑO

Equipo compacto el cual puede ser modulado para obtener mayores capacidades.

INVERSIÓN

Menos tubería de cobre utilizada, simplifica procesos de instalación y gracias a su desempeño en cargas parciales y plena carga ahorro en consumo de energía.

CONFIGURACIÓN

Por ser de descarga lateral el sistema podría instalarse en diferentes pisos.

ESPACIO

Disminuye el espacio ocupado. Optimiza huella y ahorra espacio.

Cooling & Heating

Para conocer a detalle nuestro portafolio HITACHI visítanos en:
hitachiaircon-la.com



Siete preguntas sobre el monitoreo remoto de HVAC



por ROY MUCHTAR*

En esta nota destacamos las ventajas que tiene el monitoreo remoto y cómo aprovecharlo de la mejor manera.

¿Alguna vez ha llegado al lugar con el conjunto de herramientas incorrecto para reparar un sistema HVAC defectuoso? ¿O se detuvo en el tráfico, solo para llegar al lugar y descubrir que el problema de HVAC para el que lo llamaron es en realidad un problema menor? ¿Alguna vez ha deseado poder detectar anomalías de HVAC de forma remota?

Hay una respuesta simple a todas estas preguntas: monitoreo remoto. En esta publicación responderemos algunas de las preguntas más urgentes sobre el tema.

- **¿Cuál es el propósito del monitoreo remoto de HVAC?**

Para detectar problemas tan pronto como evolucionen, antes de que se conviertan en un problema importante. La mayoría de los problemas aparecerán en los valores de los datos del servicio; solo se necesita a alguien capacitado y con conocimientos para descubrir la naturaleza del problema y definir un curso de acción para resolverlo.

- **¿Cómo puedo estar seguro de que mi sistema de HVAC se está monitoreando adecuadamente?**

Todos los datos de servicio que se pueden recuperar in situ se pueden recuperar de forma remota mediante las herramientas de servicio remoto. Más que eso, la herramienta de monitoreo remoto recopila los datos históricos, por lo que puede volver a cualquier momento dado en los datos históricos del sistema (desde que el sistema de tiempo estaba conectado a la herramienta de monitoreo remoto), e incluso comparar el rendimiento del sistema en diferentes períodos. .

- **¿Es el monitoreo remoto tan efectivo como el monitoreo in situ?**

Sí, y aún más eficaz. Permite al equipo de servicio analizar de forma remota el problema de HVAC en función de los datos y el rendimiento del sistema, y decidir si deben realizar una visita in situ o si pueden configurar el problema de forma remota. Habiendo analizado el problema de forma remota, y si necesitan ir al sitio, ya saben qué esperar y qué herramientas y piezas deben llevar consigo.

Eventualmente, el monitoreo remoto de HVAC les ahorra tiempo de viaje y permite al equipo técnico optimizar su operación enviando al personal calificado adecuado al sitio, basado en el análisis remoto temprano del caso.

- **¿Es el monitoreo remoto una solución más cara? ¿Producirá un ROI que vale la pena?**

Al calcular el ROI, hay muchos aspectos del sistema que deben considerarse y sopesarse en la fórmula: ya sea la vida útil del sistema, la incomodidad del inquilino, el costo de reparación,

la cantidad de visitas realizadas por técnicos y más. Estos pueden variar entre cada sitio y cada cliente (administradores de edificios).

Sin embargo, nuestra experiencia muestra que incluso si diferentes clientes tienen diferentes preferen-

COOLAUTOMATION

Conecte sus sistemas HVAC a la nube

Integración de sistemas de automatización residencial y de gestión de edificios BMS

Distribución proporcional del consumo energético

Diagnóstico remoto

Mantenimiento predictivo

Optimización del desempeño y rendimiento

Soluciones de control y gestión

Actualice su VRF HVAC con las soluciones CoolAutomation

Acerca de CoolAutomation

La combinación exclusiva de CoolAutomation de dispositivos y tecnologías basadas en la nube conforma la próxima evolución de IoT. Son cruciales para todo profesional en las industrias de HVAC, gestión de instalaciones y automatización.

Nuestras soluciones permiten gestionar, diagnosticar, mantener y controlar a distancia todos los sistemas HVAC en instalaciones residenciales y comerciales. Nuestra especialización en HVAC por un lado, y en el desarrollo de hardware, firmware y nuestra propia nube, nos posiciona como expertos en la estandarización de HVAC, lo que nos permite proveer a nuestros clientes una solución integral para acceder e interconectarse con los sistemas HVAC.

Bienvenidos al Internet del Clima

coolautomation.com/es

cias, eventualmente todos terminan con un ROI positivo significativo. Agregue a esto su tranquilidad, sabiendo que su sistema está siendo monitoreado por un profesional de HVAC, que puede reaccionar rápidamente ante cualquier anomalía o falla o error del sistema.

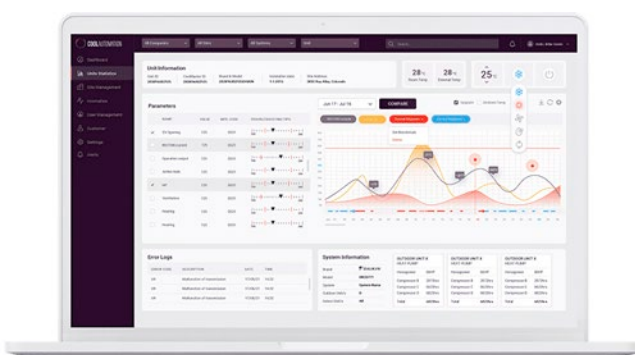
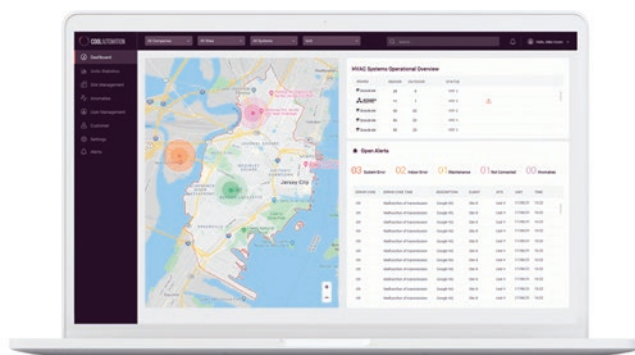
• ¿Cómo puedo encontrar un proveedor de servicios que ofrece servicios de monitoreo remoto? ¿Puede mi proveedor de HVAC actual ofrecer este servicio?

Los proveedores de servicios de HVAC tienen diferentes modelos de servicio. Los más comunes incluyen programas de mantenimiento "por llamada" o anuales. Estos programas se pueden mejorar agregando monitoreo remoto, lo que les permite un conjunto más amplio de herramientas.

Pedirle a su proveedor de servicios actual que implemente una solución de monitoreo HVAC remoto para su sitio es su primer paso para obtener dicho servicio. O lo tiene disponible y usted puede unirse a un programa de este tipo, o puede comenzar a ofrecer soluciones de servicio remoto y hacer que su organización sea más eficiente y que sus clientes estén completamente cubiertos.

• ¿Estarán seguros mis datos con el servicio remoto? ¿Existe algún riesgo de seguridad?

Todos los datos están encriptados, desde el momento en que salen del sistema HVAC y hasta la nube y la aplicación del usuario final. Utilizamos las mejores prácticas de la industria de la nube para garantizar la protección y la privacidad de los datos.



Ventajas del monitoreo remoto de HVAC

- Reduce el tiempo de inactividad del sistema HVAC, lo que a su vez reduce la incomodidad de los inquilinos
- Aumenta la vida útil del sistema mediante la detección temprana de problemas de rendimiento.
- Optimiza el consumo de energía del sistema, configurando el sistema para que funcione solo donde sea necesario y con un rendimiento óptimo.
- Detecta anomalías a medida que ocurren
- Ahorra tiempo de viaje del proveedor de servicios
- Ahorra tiempo al personal calificado: el análisis remoto permite enviar al personal calificado al sitio solo donde y cuando sea necesario con las herramientas adecuadas para solucionar el problema. 

* Roy Muchtar, Vicepresidente de productos de CoolAutomation.



Soluciones en ventilación



Heavy Duty Fans

Para aplicaciones industriales



Sistemas de control de presurización

Seguridad en caso de incendio





Control inteligente para un sistema de aire acondicionado solar (III)

por JORGE A. CARDONA-GIL, MARISOL OSORIO, CÉSAR A. ISAZA-ROLDÁN*

Parte final de este especial de tres capítulos donde los autores presentan un profundo análisis para la correcta implementación y aprovechamiento de un sistema de aire acondicionado solar.

Entradas del control PI difuso: Para las funciones de membresía de las entradas se toman triángulos igualmente espaciados entre sí, se definieron 5 funciones de membresía (Negativo, Poco Negativo, Cero, Poco Positivo y Positivo) y el setpoint con 5 (Mínimo, Bajo, Medio, Alto, Máximo). En la Figura 11 se puede ver la función de membresía del error y en la Figura 12 se puede observar la función de membresía para el setpoint.

La entrada del Error está normalizada entre -1 a 1.

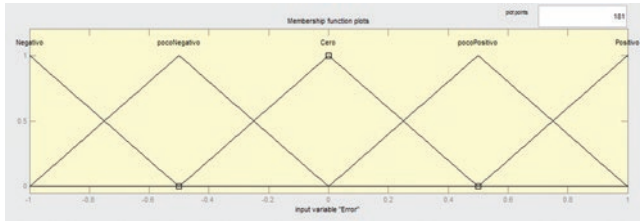


Figura 11. Función de membresía de la entrada del Error

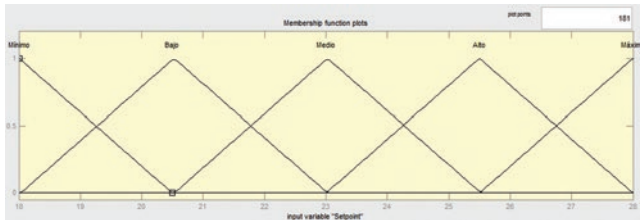


Figura 12. Función de membresía de la entrada del Setpoint

Reglas difusas de Mamdani

En la Tabla 1 se observan las reglas difusas de Mamdani de las ganancias proporcionales Kp1 y Kp2 y los tiempos integrales Ti1 y Ti2. Se escogió este tipo de reglas porque se acomodan mucho mejor a los modelos heurísticos y son mucho más intuitivas que las reglas difusas de Takagi-Sugeno. Las reglas de Mamdani fueron establecidas por medio del Toolbox de Lógica Difusa del software MATLAB® y se usó el método del Centroide y el método And para lograr llegar a la defusificación y establecer las salidas que modifican los dos controladores PI.

Tabla 1. Reglas difusas de Mamdani aplicadas al Sistema de Aire Acondicionado Solar

Reglas de Mamdani						
(Error==Negativo)	&	(Setpoint==Mínimo)	=>	(Kp1=Mínima)	(Ti1=Mínima)	(Kp2=Mínima) (Ti2=Mínima)
(Error==Negativo)	&	(Setpoint==Bajo)	=>	(Kp1=Baja)	(Ti1=Media)	(Kp2=Baja) (Ti2=Media)
(Error==Negativo)	&	(Setpoint==Medio)	=>	(Kp1=Media)	(Ti1=Media)	(Kp2=Media) (Ti2=Media)
(Error==Negativo)	&	(Setpoint==Alto)	=>	(Kp1=Alta)	(Ti1=Mínima)	(Kp2=Alta) (Ti2=Mínima)
(Error==Negativo)	&	(Setpoint==Máximo)	=>	(Kp1=Máxima)	(Ti1=Mínima)	(Kp2=Máxima) (Ti2=Mínima)
(Error==pocoNegativo)	&	(Setpoint==Mínimo)	=>	(Kp1=Mínima)	(Ti1=Mínima)	(Kp2=Mínima) (Ti2=Mínima)
(Error==pocoNegativo)	&	(Setpoint==Bajo)	=>	(Kp1=Media)	(Ti1=Media)	(Kp2=Media) (Ti2=Media)
(Error==pocoNegativo)	&	(Setpoint==Medio)	=>	(Kp1=Alta)	(Ti1=Media)	(Kp2=Alta) (Ti2=Media)
(Error==pocoNegativo)	&	(Setpoint==Alto)	=>	(Kp1=Máxima)	(Ti1=Mínima)	(Kp2=Máxima) (Ti2=Mínima)
(Error==pocoNegativo)	&	(Setpoint==Máximo)	=>	(Kp1=Máxima)	(Ti1=Mínima)	(Kp2=Máxima) (Ti2=Mínima)
(Error==Cero)	&	(Setpoint==Mínimo)	=>	(Kp1=Mínima)	(Ti1=Mínima)	(Kp2=Mínima) (Ti2=Mínima)
(Error==Cero)	&	(Setpoint==Bajo)	=>	(Kp1=Media)	(Ti1=Media)	(Kp2=Media) (Ti2=Media)
(Error==Cero)	&	(Setpoint==Medio)	=>	(Kp1=Baja)	(Ti1=Media)	(Kp2=Baja) (Ti2=Media)
(Error==Cero)	&	(Setpoint==Alto)	=>	(Kp1=Máxima)	(Ti1=Mínima)	(Kp2=Máxima) (Ti2=Mínima)
(Error==Cero)	&	(Setpoint==Máximo)	=>	(Kp1=Máxima)	(Ti1=Mínima)	(Kp2=Máxima) (Ti2=Mínima)
(Error==pocoPositivo)	&	(Setpoint==Mínimo)	=>	(Kp1=Mínima)	(Ti1=Mínima)	(Kp2=Mínima) (Ti2=Mínima)
(Error==pocoPositivo)	&	(Setpoint==Bajo)	=>	(Kp1=Mínima)	(Ti1=Media)	(Kp2=Baja) (Ti2=Media)
(Error==pocoPositivo)	&	(Setpoint==Medio)	=>	(Kp1=Alta)	(Ti1=Media)	(Kp2=Media) (Ti2=Media)
(Error==pocoPositivo)	&	(Setpoint==Alto)	=>	(Kp1=Máxima)	(Ti1=Mínima)	(Kp2=Alta) (Ti2=Mínima)
(Error==pocoPositivo)	&	(Setpoint==Máximo)	=>	(Kp1=Máxima)	(Ti1=Mínima)	(Kp2=Máxima) (Ti2=Mínima)
(Error==Positivo)	&	(Setpoint==Mínimo)	=>	(Kp1=Mínima)	(Ti1=Mínima)	(Kp2=Mínima) (Ti2=Mínima)
(Error==Positivo)	&	(Setpoint==Bajo)	=>	(Kp1=Baja)	(Ti1=Media)	(Kp2=Baja) (Ti2=Media)
(Error==Positivo)	&	(Setpoint==Medio)	=>	(Kp1=Media)	(Ti1=Media)	(Kp2=Alta) (Ti2=Media)
(Error==Positivo)	&	(Setpoint==Alto)	=>	(Kp1=Alta)	(Ti1=Mínima)	(Kp2=Alta) (Ti2=Mínima)
(Error==Positivo)	&	(Setpoint==Máximo)	=>	(Kp1=Máxima)	(Ti1=Mínima)	(Kp2=Máxima) (Ti2=Mínima)

Superficies de control

En las Figuras 13, 14, 15 y 16 se observa la superficie de control de cada una de las cuatro salidas del sistema (Kp1, Ti1, Kp2 y Ti2), en donde se detalla el comportamiento no lineal del sistema, por las fluctuaciones que se observan en cada superficie y las decisiones que toma, por medio de la base de reglas definidas, para aplicar las acciones de control necesarias para estabilizar la variable temperatura. En cada gráfica se denota de manera clara, como el control inteligente aplicado se adapta ante cambios del setpoint y ante perturbaciones, ya que al observar el error y el setpoint en cualquier punto de las superficies, se ve como el control toma decisiones ante errores grandes o pequeños, siempre teniendo como referencia el setpoint.

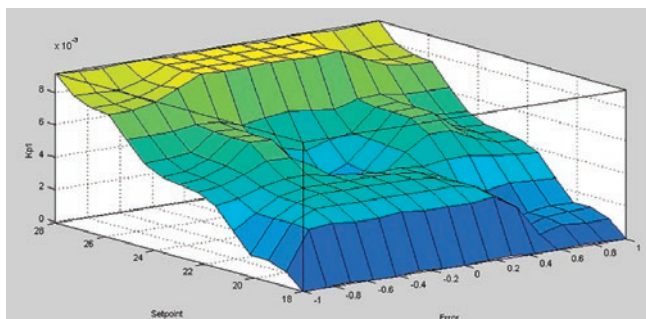


Figura 13. Superficie de control para el controlador difuso de Kp1

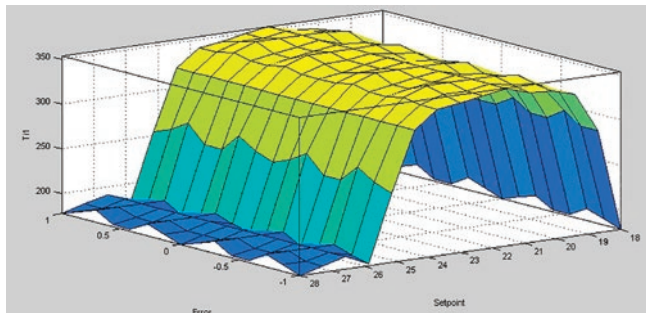


Figura 14. Superficie de control para el controlador difuso de Ti1

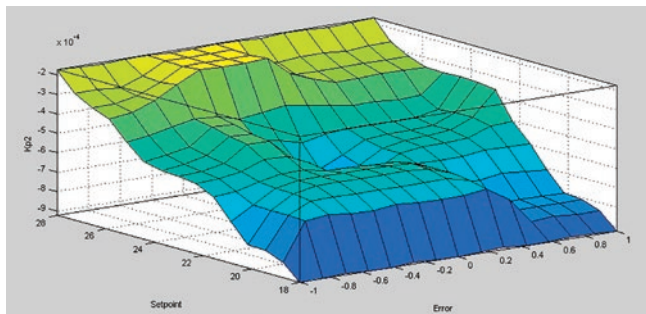


Figura 15. Superficie de control para el controlador difuso de Kp2

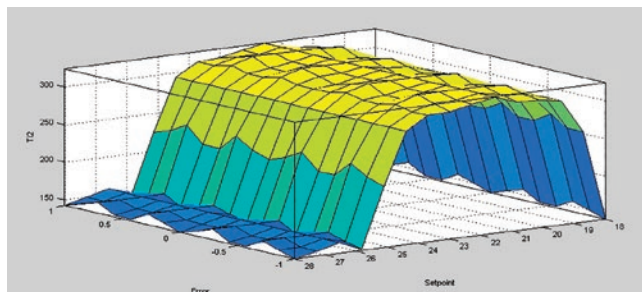


Figura 16. Superficie de control para el controlador difuso de Ti2

Salidas del control PI difuso

Para las funciones de membresía de las salidas se toman triángulos que no están igualmente espaciados debido al comportamiento no lineal y al conocimiento exhaustivo que se tiene de la planta, este conocimiento exhaustivo en la planta permitió detectar que los controladores PI lograban una mejor estabilización con valores mínimos y bajos, valores altos y máximos de las Kp y valores mínimos y máximos de las Ti, lo que determinaba que los triángulos no fueran igualmente espaciados. Kp cuenta con 5 funciones de membresía (Mínima, Baja, Media, Alta, Máxima) para los dos controladores diseñados y Ti cuenta con 3 (Mínimo, Medio, Máximo).

En las Figuras 17 y 18 se observan las funciones de membresía de Kp para los dos controladores y en las Figuras 19 y 20 se observan las funciones de membresía para los Ti de los dos controladores diseñados.

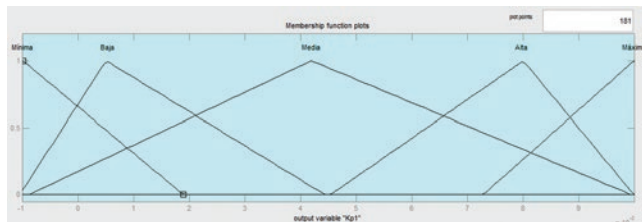


Figura 17. Función de membresía de Kp1

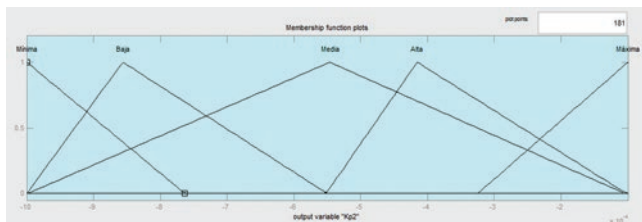


Figura 18. Función de membresía de Kp2

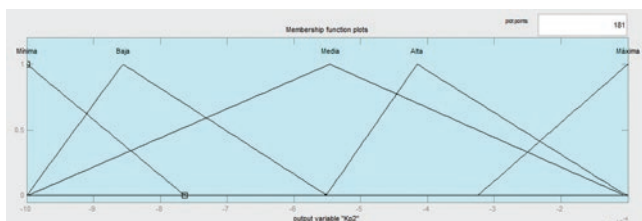


Figura 19. Función de membresía de Ti1

SOLUCIONES DE VÁLVULA DE BALANCEO

Kit de válvula balanceo hidráulico dinámica

9907IBV

Válvula de balanceo dinámica
+ Válvula de bola de
aislamiento

92UN

Unión con salida de aire y
punto de prueba

92HS

Manguera flexible de
acero inoxidable

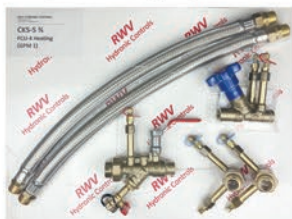
92ST

Válvula de bola y filtro
combinado

FAN
COIL
UNIT

DZR
Dezincification
Resistant

*entregado en un paquete sellado



Características y beneficios

- Mantiene automáticamente el caudal deseado
- Diseño eficiente "en línea"
- Construcción de cartucho resistente
- Cono y resorte de acero inoxidable
- Conexiones finales múltiples
- Incluye válvulas de aislamiento
- Configuración de kit personalizable
- Embolsado y etiquetado para una fácil identificación
- Todos los componentes disponibles de un lugar



RWV®

RED-WHITE VALVE CORP.

redwhitevalvecorp.com

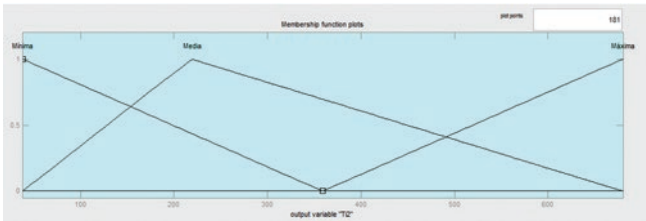


Figura 20. Función de membresía de Ti2

Resultados obtenidos del control PI difuso

En las Figuras 21, 22 y 23 se observa el comportamiento del control PI difuso en los setpoint de 18 °C, 23 °C y 28 °C, se observa un comportamiento estable al medio día, en donde es más alta la carga térmica y en las horas de la noche en donde los colectores solares están inactivos. El control PI difuso permite vencer las perturbaciones producidas por los cambios en la temperatura ambiente, debido a que para cada nueva condición es posible contar con un nuevo grupo de constantes de control, en una aplicación muy interesante del control adaptativo.

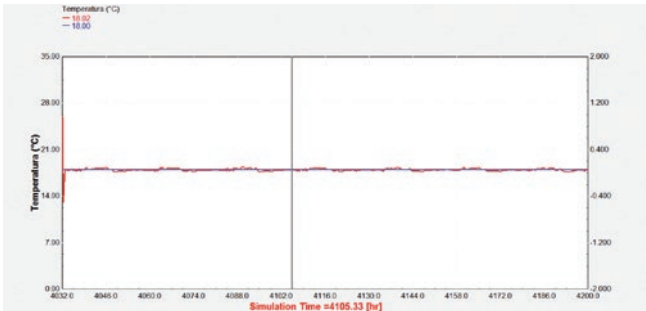


Figura 21. Temperatura del recinto cerrado controlado con control PI difuso con un setpoint de 18 °C

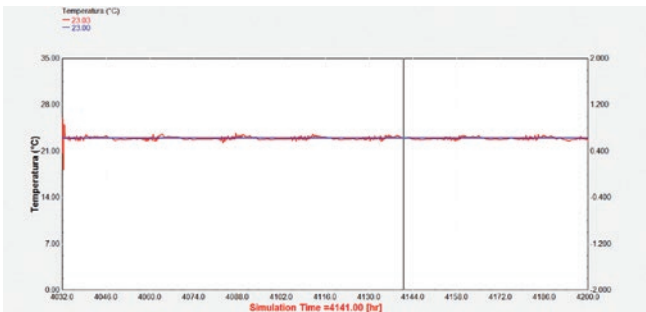


Figura 22. Temperatura del recinto cerrado controlado con control PI difuso con un setpoint de 23 °C

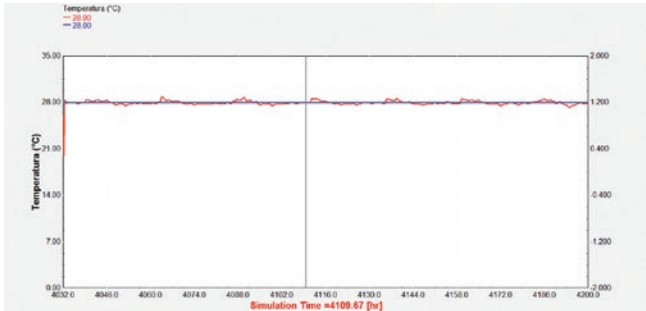


Figura 23. Temperatura del recinto cerrado controlado con control PI difuso con un setpoint de 28 °C

Comparación del sistema de aire acondicionado solar con control inteligente con un sistema de control para aire acondicionado solar convencional: En la Figura 24 se observa la comparación entre un Sistema de Aire Acondicionado Solar con control PI difuso y un Sistema de Aire Acondicionado Solar con un control P convencional en un setpoint de 23 °C, en donde se ve claramente que el control PI difuso es mucho mejor que el control P, en cuanto a la estabilización de la variable temperatura, y aunque la máquina de absorción y la enfriadora de agua consumen lo mismo, 0.370 KWh y 0.904 KWh respectivamente, el control PI difuso utiliza menos energía que el control P al momento de utilizar el calentador auxiliar, 8.662 KWh y 8.794 KWh respectivamente. Esta simulación se realizó el primer día del mes de junio del 2014 en Medellín.

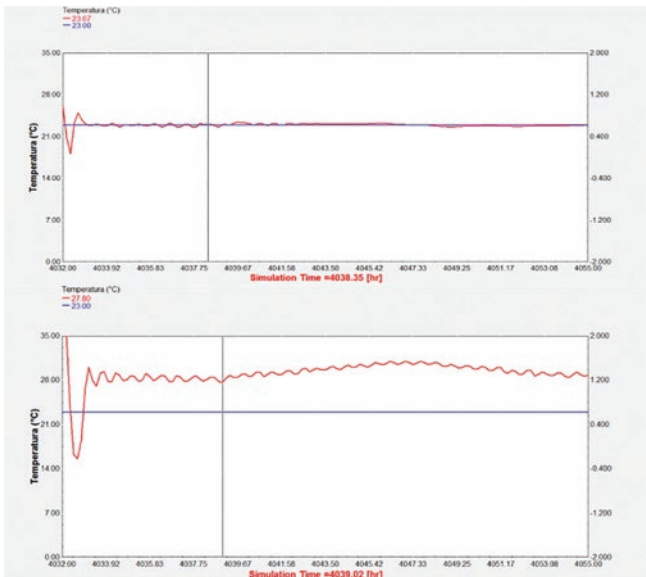


Figura 24. Control PI difuso Vs. Control P



Conclusiones

El proyecto en el que este artículo se enmarca abre nuevas posibilidades sostenibles al progreso de la industria de refrigeración y aire acondicionado en Colombia, ya que se obtiene un método de energías renovables, como es la energía solar, que es prácticamente infinito y que no genera contaminación al medio ambiente.

El Sistema de Aire Acondicionado Solar simulado presenta un comportamiento no lineal y variable en el tiempo, ya que los actuadores y la temperatura ambiente poseen saturación y, en la parte de acondicionamiento de aire, las condiciones ambientales y las cargas térmicas influyen, perturban y cambian constantemente en el tiempo.

Una técnica de control inteligente (PI difuso) es bastante determinante, ya que genera un menor consumo de energía eléctrica por la acción de control suave aplicada sobre los actuadores y, además, logra estabilizar en menos tiempo la variable temperatura, la cual es la variable controlada, lo que permite que también se obtenga un control adaptativo por la aplicación de la acción de control y la estabilización de la temperatura en cualquier estado del proceso.

Para muchas aplicaciones de enfriamiento en edificios y procesos industriales, se puede considerar que un sistema de absorción es una elección ambientalmente responsable, ya que al utilizar el agua como refrigerante, mezclada con una sal química e inhibidores de corrosión

no tóxicos, evita el uso de CFC, HCFC y HFC, así como manejo, disponibilidad y transporte.

La simulación del Sistema de Aire Acondicionado Solar en el software TRNSYS®, gracias a la librería TESS y a su enfoque en sistemas operados con energía solar, y con datos meteorológicos procesados en Meteoronorm®, permite obtener respuestas muy cercanas a la realidad y genera una base sólida para llevar a cabo este tipo de instalaciones en la realidad.

Al realizar un esquema de la instalación del Sistema de Aire Acondicionado Solar en el edificio seleccionado con los equipos de apoyo, obtenidos por medio de convenios con empresas, se dimensiona la instalación y se determina que implementar un sistema de este tipo permite cambiar la mentalidad sobre los sistemas de aire acondicionado convencionales y efectuar nuevos desarrollos en los cuales intervengan energías renovables y sustancias que no produzcan daños a la capa de ozono.

La forma de generar refrigeración por medio energía térmica permite que en el sector eléctrico se abran nuevas posibilidades de desarrollo de proyectos de generación de energía para edificios, complejos de edificios, centros comunitarios, parques industriales y pequeñas industrias, entre otros. [■](#)

* Jorge A. Cardona-Gil, Marisol Osorio, César A. Isaza-Roldán. Grupo de Automática y Diseño A+D, Facultad de Ingeniería Electrónica, Universidad Pontificia Bolivariana, Circular 1 #70-01, Medellín, Colombia. jorgeandres.cardona@upb.edu.co

El proyecto en el
que este artículo
se enmarca
abre nuevas
posibilidades
sostenibles al
progreso de
la industria de
refrigeración
y aire
acondicionado
en Colombia, ya
que se obtiene
un método
de energías
renovables, como
es la energía
solar.

REFRIGERACIÓN



Aplicación de un sistema de refrigeración transcrito



por ING. RAFAEL RAU*

Efectos de los nuevos refrigerantes en el medio ambiente.

La industria química y varios fabricantes de refrigeración y aire acondicionado están promocionando actualmente el HFO como refrigerante de bajo GWP.

Estos refrigerantes, que se basan principalmente en propeno, por ejemplo, R1234yf y más raramente en eteno, por ejemplo, R1132a, o buteno, por ejemplo, R1336mzz, tienen, como la molécula de partida, un doble enlace entre dos átomos de carbono.

Este doble enlace hace que las moléculas sean más inestables y conduce a una rápida

descomposición en la atmósfera, en unos pocos días en lugar de años o décadas. La degradación del HFO en la atmósfera produce ácido trifluoroacético, TFA, que también permanece en la atmósfera durante varios días. El ácido trifluoroacético luego se precipita en los cuerpos de agua y en el suelo.

Debido a su alta polaridad y baja degradabilidad, la eliminación de TFA en el tratamiento del agua potable es extremadamente difícil. Las concentraciones de TFA determinadas en el agua de lluvia son significativamente más altas de lo que se informó anteriormente en la literatura relevante.

El TFA se degrada en la atmósfera en aproximadamente cuatro meses. Sin embargo, la gran mayoría del TFA que se forma en el aire a partir del HFO se elimina de la atmósfera de antemano por la lluvia, la niebla o la nieve, lo que reduce el tiempo que el TFA permanece en la atmósfera de cinco a nueve días. Una parte nada despreciable se acumula en cuerpos de agua y parte de ellos termina en el agua subterránea en algún momento.

El TFA es muy estable en el agua y no es particularmente saludable para algunos organismos acuáticos. Tampoco se puede eliminar del agua con los métodos de limpieza utilizados anteriormente en el tratamiento del agua potable. Cualquier regulación sobre HFO entrará en vigor demasiado tarde tan pronto como se hagan evidentes las consecuencias negativas, el R1234ze podría formar R23 como uno de sus productos secundarios de degradación atmosférica. El R23 es un gas de efecto invernadero muy potente con un GWP100 de 14,800.

Por lo tanto, se puede afirmar que con el uso de CFC como refrigerantes, aerosoles, propulsores de espuma, en los años sesenta, se dañó la capa de ozono en la estratosfera, mientras que los HFC han calentado la atmósfera bajo la capa de ozono en los últimos 30 años y ahora con la próxima generación de refrigerantes sintéticos, el HFO, la capa más baja de la atmósfera y los cuerpos de agua en la superficie de la tierra están dañados.

Cuando los HFO tienen que eliminarse por una razón u otra, tenemos que recurrir a los refrigerantes de primera generación.

Hace cien años, solo se utilizaban aquellas sustancias que también se dan en la naturaleza, como el amoníaco, el CO₂ y los hidrocarburos.

Por lo tanto, estos refrigerantes se denominan coloquialmente refrigerantes naturales, aunque en su mayoría

también se producen sintéticamente.

Sin embargo, dado que las mismas moléculas también se encuentran en la naturaleza, podrían describirse como refrigerantes idénticos a la naturaleza.

Para todas estas sustancias, el potencial de calentamiento global (GWP) es significativamente menor que diez, para el CO₂ por definición 1 y para el amoníaco incluso cero. Desafortunadamente, no existe una única alternativa idéntica a la naturaleza que pueda reemplazar a los HFC en todas las aplicaciones, al igual que no existe un solo refrigerante HFC que pueda usarse en todas las aplicaciones. Qué refrigerante es mejor depende de una serie de factores, como la situación económica y normativa local, así como el clima y otros factores.

Los refrigerantes de bajo GWP ofrecen un menor impacto ambiental a través de emisiones directas. Además, en comparación con las tecnologías convencionales de HFC, muchas tecnologías de bajo GWP ofrecen reducciones adicionales de emisiones indirectas mediante una mayor eficiencia energética.

Los sistemas de refrigeración con Amoníaco, CO₂ o Hidrocarburos logran una eficiencia energética entre un 10 y un 15% mayor; cuando se diseñan y operan correctamente, estos sistemas de enfriamiento indirecto pueden ser energéticamente eficientes y ofrecen la ventaja del almacenamiento de energía térmica.

Los refrigerantes también contribuyen al calentamiento global durante su proceso de fabricación. Se puede confirmar claramente que los recursos naturales, Amoníaco, CO₂ e Hidrocarburos, tienen las emisiones de CO₂ equivalente más bajas.

En resumen, se puede decir que no hay razón para no confiar en refrigerantes idénticos a los naturales.

Así como el uso de CFC y HFC ha resultado ser el camino equivocado debido a su agotamiento del ozono y al potencial de calentamiento global, los HFO volverán a desaparecer debido a sus problemas.

Por tanto, el futuro de la tecnología de refrigeración pertenece íntegramente a los refrigerantes que se han utilizado con éxito durante más de cien años: amoníaco, dióxido de carbono, hidrocarburos y agua.

El efecto contaminante de los refrigerantes HFO debido al ácido trifluoroacético que se forma muy probablemente conducirá a mediano plazo a una futura regulación que

también prohíba los refrigerantes HFO y, en última instancia, solo se permitirán los refrigerantes naturales.

Sistema Transcrítico con Refrigerante R744, CO₂, ejemplo de aplicación: El siguiente ejemplo ilustra como una aplicación industrial para cargas de Media Temperatura y Aire Acondicionado, puede ser obtenida con el uso de un refrigerante Natural R744 CO₂, Sistema Transcrítico con tres variantes; Compresor en Paralelo; Compresor en Paralelo y Eyector de Pre-Compresión y Compresor en Paralelo Eyector de Pre-Compresión más Eyector de Líquido. La locación de la instalación responde a un clima propio de un desierto, altas temperaturas de bulbo seco diurnas, bajas temperaturas de bulbo seco nocturnas.

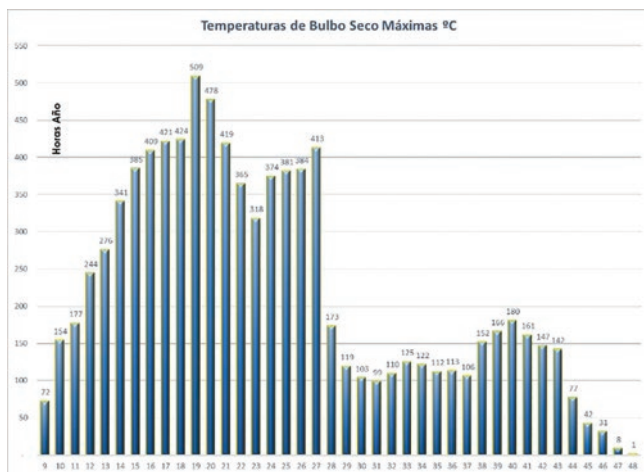


Gráfico 1

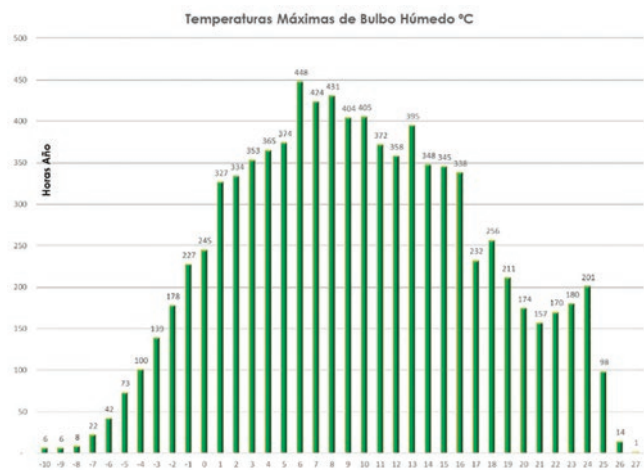


Gráfico 2

Las cargas térmicas del sistema son la siguientes:

- Media Temperatura, capacidad 466 KW a -6°C SST
- Aire Acondicionado, capacidad 66 KW a 8.2 °C SST

La configuración de los compresores:

- Compresores de Media Temperatura, Cantidad 3
- Compresores IT o ECO, Cantidad 1

La demanda de energía para la condición nominal, motores de imán permanente es de:

195.75 KW

El ciclo de refrigeración propuesto es:

- Compresor en paralelo
- Compresor en paralelo con Eyector de Pre-Compresión
- Compresor en paralelo con Eyector de Pre-Compresión Eyector
- Ciclo de Refrigeración

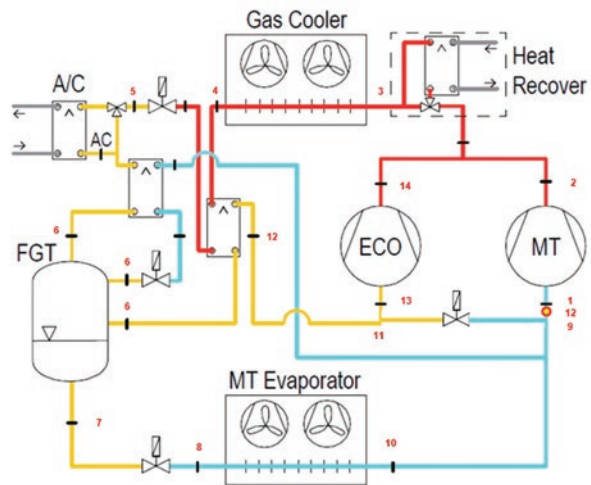


Gráfico 3.

Diagrama Presión Entalpia del Ciclo con Compresor en Paralelo

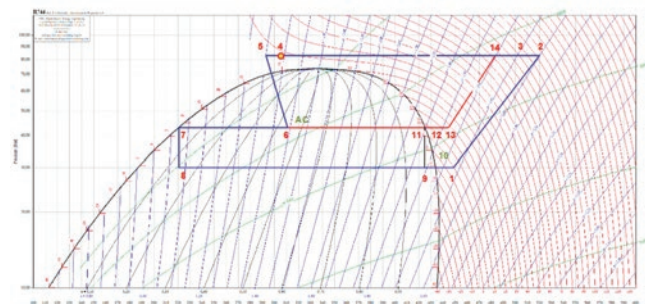


Gráfico 4.

Diagrama Presión Entalpia del Ciclo con Compresor en Paralelo y Eyector de Pre-Compresión

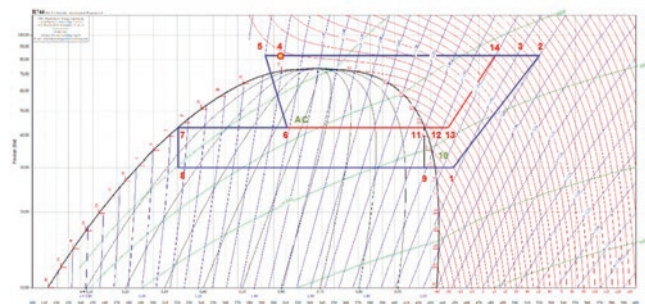


Gráfico 5.



No importa el requerimiento, puede confiar en **Midea | MDV** para proveerle soluciones en **acondicionadores de aire** de calidad y prestigio mundial.



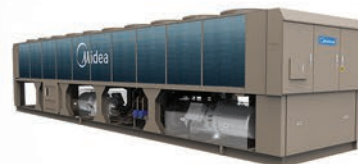
Manejadora de Aire Modular MAHU



Unidades Piso y Techo Inverter



Unidades Paquete Inverter 19 SEER



Chiller Compresor tipo Tornillo con VFD



Sistemas Mini Split Inverter Residencial



Unidades Condensadoras VRF Comercial



Chiller Centrifugo Inverter, Dos Etapas Industrial

Productos de excelente **diseño**, sólida **construcción**, alta **tecnología** y de **funcionalidad** comprobada.

OLDACH TRADING, LLC
REFRIGERATION, AIR CONDITIONING & VENTILATION SUPPLIER

Sirviendo a Centro América, Colombia y el Caribe:
Teléfonos: +(57) 1 309-9911 • (787) 641-2420 • (954) 415-9527
E-Mail: customer.service@oldachpr.com
Website: www.oldachtrading.com

/mideaacresidencial

/mideaacomercial

oldach-trading.com/midea-comercial



Productos disponibles con restricciones AHRI/ETL



Source Euromonitor International Limited; Consumer Appliances 19ed, retail volume sales in units, 2018 data.

Tabla de las condiciones de operación del ciclo:

Punto	Presión [bar]	Temperatura [°C]	Entalpía [kJ/kg]	Entropía [kJ/kgK]	Densidad [kg/m³]	Calidad [-]	Flujo Máscico [kg/min]	Flujo Volumétrico [m³/h]
1	30,00	4,00	448,62	1,93	73,00	-	125,00	102,20
2	83,00	101,84	520,09	2,00	146,00	-	125,00	51,10
3	83,00	90,51	504,36	1,96	157,00	-	219,00	84,00
14	83,00	76,76	483,62	1,90	173,00	-	95,00	32,60
4	83,00	33,00	297,72	1,32	653,00	-	219,00	20,20
5	83,00	32,29	293,12	1,30	672,00	-	219,00	19,60
6	43,00	8,16	310,91	1,80	243,00	0,44	219,00	54,20
AC	43,00	8,16	311,16	1,80	242,00	0,44	219,00	54,30
7	43,00	8,16	293,12	1,80	283,00	0,36	219,00	46,50
8	30,00	-	6,00	220,76	1,88	379,00	0,14	122,00
9	30,00	-	6,00	424,74	1,88	84,00	0,96	2,00
10	30,00	4,00	448,62	1,93	73,00	-	2,00	1,90
4	43,00	8,16	310,91	1,80	243,00	0,44	219,00	54,20
AC	43,00	8,16	311,16	1,80	242,00	0,44	219,00	54,30
11	43,00	8,16	424,74	1,80	127,00	1,00	2,00	1,10
12	43,00	13,16	435,41	1,83	118,00	-	95,00	48,20
13	43,00	18,16	444,46	1,87	111,00	-	95,00	51,20
14	83,00	76,76	483,62	1,90	173,00	-	95,00	32,80
4	83,00	33,00	297,72	1,32	653,00	-	-	-
9	30,00	-	6,00	424,74	1,88	84,00	0,96	2,00
6	43,00	8,16	310,91	1,80	243,00	0,44	-	-
10	30,00	4,00	448,62	1,93	73,00	-	-	-

Tabla 1.

Los sistemas propuestos, de acuerdo con el clima, utilizando Condensadores Evaporativos Adiabático, operarán de acuerdo con la siguiente tabla:

Operación	Horas Año Tranacrílico	Horas Año Subcrítico	Horas Año Free Cooling
Total Horas Operación Compresores de Mf	2150	6203	
Total Horas Operación Compresores de II o ECO	1989		
Total Horas Operación Free Cooling			407
Total Horas de Recuperación de Color	Horas Año 4766		

Tabla 2.

La carga total anual del sistema de acuerdo con el clima será la siguiente:

Total Carga Anual del Sistema	3.339.133,87	KW/Año
-------------------------------	--------------	--------

La demanda de energía por sistema:

Total Demanda de Energía por Sistema Incluye el consumo de Condensador Evaporativo Incluye el consumo de Bombas del Sistema de AC		
Sistema con Compresor en Paralelo	876.992,53	KW/Año
Sistema con Compresor en Paralelo + Eyector PRC	815.603,05	KW/Año
Sistema con Compresor en Paralelo + Eyector PRC+ Ey. Liq	771.753,42	KW/Año

Diferencias Sistema con Compresor en Paralelo		
Sistema con Compresor en Paralelo + Eyector PRC	61.389,48	KW/Año
Sistema con Compresor en Paralelo + Eyector PRC+ Ey. Liq	105.239,10	KW/Año

Tabla 3.

Se establece la diferencia en cuanto al costo de la energía para comparar los costos con los sistemas de eyectores, para Pre-Compresión y Líquido, y su respectiva amortización, validando en términos económicos la viabilidad de su incorporación.

Ahorro Potencial El Costo de La Energía U\$ 0,10 /KW	
Sistema con Compresor en Paralelo + Eyector PRC	\$ 6.138,95
Sistema con Compresor en Paralelo + Eyector PRC+ Ey. Liq	\$ 10.523,91

Tabla 4.

Las eficiencias del sistema son las siguientes en términos de su operación anual, medida en KW carga térmica anual, demanda de energía en KW año.



Eficiencias		
Sistema con Compresor en Paralelo	3,81	KW/KW año
Sistema con Compresor en Paralelo + Eyector PRC	4,09	KW/KW año
Sistema con Compresor en Paralelo + Eyector PRC+ Ey. Liq	4,33	KW/KW año

Tabla 5.

Para los eyectores se determinó que la masa a succionar fuese de 23%, respecto a la masa total circulante.

La capacidad para el Condensador Evaporativo Máxima es de 766.332 KW

En resumen, el sistema y sus variantes son plenamente competitivos respecto a otros refrigerantes naturales y convencionales.

Por último, la huella de carbono a 20 años, para la condición más desfavorable es de:

Huella de Carbono		
Directas		
Carga Inicial	230,00	Kilogramos
Fugas	11,50	Kilogramos Año
Total Directa	0,46	Toneladas a 20 años
Indirectas		
Energía, factor de conversión 0,024	420,96	Toneladas a 20 años
Total Huella de Carbono a 20 Años	421,42	Toneladas a 20 años

Tabla 6

*Rafael H Rau V. Refrigeration and Consulting Engineers, S.A.
rafael.rau@refrigeration-consulting.com"

REFRIGERACIÓN



Calidad de los gases refrigerantes y garantías certificadas



por JIMY DANELLI*

El creciente número de refrigerantes y sustitutos ahora disponibles ha aumentado significativamente las posibilidades de que un sistema se cargue con varios refrigerantes.

Realizando una reparación en un sistema de aire acondicionado que utiliza refrigerante R 134^a con compresor tornillo, me pude percatar de algunas condiciones irregulares luego de un buen triple vacío y barrido con nitrógeno. Al arrancar el sistema detecté que las presiones eran algo irregulares, que el sobrecalentamiento y el sub enfriamiento no estaba dentro de los parámetros, pensé que era la válvula de expansión, que era el filtro secador, que eran los serpentines, que era incluso el compresor; bueno pensé que no podría ser el refrigerante ya que los cilindros sellados nuevos y en su caja no tenían ninguna alteración.

Pues inicié de nuevo la reparación, pero ahora con otra marca de refrigerante. El comportamiento de esta nueva marca me generó un funcionamiento ideal sin perturbaciones ni condiciones anormales, esto creo que se dio porque en la actualidad se ha proliferado a nivel mundial un creciente número de empresas que distribuyen y/o trasiegan gases, incluso creo que en cada país no hay una institución que certifique y garantice que pureza poseen los refrigerantes.

En el campo de la refrigeración y el aire acondicionado y en virtud de los acelerados cambios que se vienen generando en materia de nuevos refrigerantes, reglamentaciones sobre el uso y manejo de refrigerantes, sobre la recuperación y la regeneración de dichos refrigerantes. Quién pudiera darnos la confianza de que lo que estamos usando sea un refrigerante 100% puro o que sus componentes siendo una mezcla estén en cantidad y calidad adecuados.

Los refrigerantes falsificados han aparecido mucho en las noticias últimamente, ya que los fabricantes afirman que cantidades récord de importaciones ilegales de HFC están siendo traídos a los Estados Unidos y por el mundo entero, por debajo del radar de las aduanas. Si bien algunos de

estos refrigerantes importados pueden tener la composición correcta, existe evidencia de que otros pueden ser falsificados o de baja calidad.

Refrigerantes mixtos

Los refrigerantes mixtos son otro problema que los profesionales encuentran con frecuencia en el campo, y también son una gran preocupación. Los refrigerantes mixtos y de baja calidad no solo pueden dañar los sistemas HVAC-R, sino que también pueden representar una amenaza para la seguridad de los técnicos que están dando servicio al equipo, especialmente si se trata de un componente inflamable o tóxico.

En el campo, la única forma de determinar si el refrigerante cumple con la norma AHRI 700, que especifica los requisitos de pureza de los refrigerantes, es probarlo con un analizador (las empresas de recuperación tienen capacidades de análisis más completas). Si bien estas pueden ser herramientas costosas, algunos dicen que vale la pena la inversión.

El creciente número de refrigerantes y sustitutos ahora disponibles ha aumentado significativamente las posibilidades de que un sistema se cargue con varios refrigerantes. Esto no solo puede tener un efecto adverso en un sistema HVAC-R, sino que puede dificultar que los profesionales del área reciban el mejor precio por su refrigerante recuperado. De hecho, los analizadores de refrigerantes pueden ser costosos, con unidades premium que cuestan aproximadamente US\$4,000 o más, por eso no se encuentran de manera rutinaria en la mayoría de las empresas del ramo.

Un analizador es utilizado principalmente por recuperadores o cualquier persona que consolide grandes cantidades de refrigerantes, detecta cualquier mezcla problemática, evitando la contaminación cruzada costosa o las mezclas residuales en un refrigerante indicado.

Analizador de refrigerantes

Una empresa de recuperación y regeneración de refrigerantes utiliza analizadores de refrigerante de forma extensiva, y cada uno de sus camiones que utilizan está equipado con al menos uno de estos dispositivos. Los analizadores se usan a diario en el campo para identificar los tipos de refrigerantes, y para registrar la pureza de los refrigerantes que se recuperan utilizan en todo, desde cilindros de recuperación de clientes hasta estantes de refrigeración; también se debe emplear los analizadores durante el registro en todas las empresas e instalaciones de recuperación, para asegurar que la pureza coincida



MACH-ProView™ LCD con EQUIPMENTview

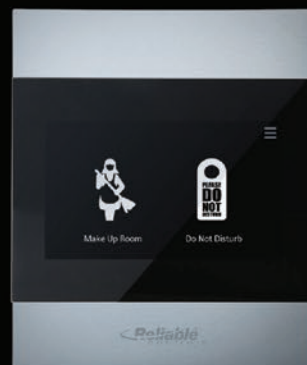


Better by design™

El MACH-ProView LCD provisto con el EQUIPMENTview de Reliable Controls es un controlador BACnet B-BC (BACnet Building Controller) y un Display de Operador BACnet (B-OD) a la vez, es un equipo totalmente programable que puede conectarse utilizando redes Ethernet, PoE, Wi-Fi o EIA-485. EQUIPMENTview es una interfaz fácil de utilizar que permite monitorear e interactuar con una gran variedad de sistemas como HVAC, iluminación, control de acceso, hostelería, monitoreos energeticos, sistemas de seguridad de edificio y muchos más. Cuenta con una amplia biblioteca de gráficos que se pueden utilizar, la cual se mantiene en constante crecimiento y desarrollo. En definitiva el MACH-ProView LCD empodera al usuario para estar siempre conectado con las distintas variables de su edificio.



Pantalla Personalizada



Hostelería



Para mayores informaciones,
visite nuestra página web:
reliablecontrols.com/MPV-L
e-mail: ksilva@reliablecontrols.com



con la documentación proporcionada por el técnico antes de que el refrigerante pase a pruebas de laboratorio más intensas (cromatografía de gases).

Invertir en una unidad de prueba de refrigerante puede no ser económicamente práctico para la mayoría de los profesionales de HVAC-R, ya que el retorno de la inversión tomaría mucho tiempo para lograrlo.

Dado que muchos profesionales solo recuperan gases para los sistemas de servicio, siempre que los recuperen en un cilindro limpio y vacío (para evitar la mezcla), no tendrían una gran necesidad de probar la pureza o la identidad del refrigerante, ya que debe estar claramente marcado en el equipo al que están reparando.

En un mundo perfecto, esto sería cierto, pero a medida que lleguen al mercado más refrigerantes y reemplazos, el refrigerante contaminado se volverá más frecuente, especialmente porque no todos los profesionales marcan lo que están colocando en los sistemas en los que trabajan; al pasar los sistemas a otros profesionales y no tener los registros sobre qué marca usaron o si fue refrigerante recuperado y reciclado, pudiera estar en presencia de contaminantes al sistema.

Y aunque los analizadores de refrigerante pueden ser costosos, por lo general oscilan entre US\$1000 y US\$6,500, dependiendo de la complejidad del dispositivo, si son demasiado costosos para que los profesionales los compren es bastante subjetivo, hay muchas instalaciones de recuperación de refrigerante que pagarán un precio definido por libra por ciertos refrigerantes con una pureza del 95 por ciento o más. Si los profesionales utilizan un analizador de refrigerante

y verifican la pureza antes de la consolidación, pueden ganar dinero o recibir créditos para su próxima compra de refrigerante. Estas mismas instalaciones de recuperación pueden facturar por refrigerante impuro. En este caso, cada libra de refrigerante en mal estado podría costarle a un profesional a largo plazo más de lo que costaría un analizador de refrigerante.

El uso de un analizador en el campo también es mejor para el medio ambiente y para la industria, porque los refrigerantes mezclados durante el proceso de recuperación a menudo tienen que destruirse en la instalación de recuperación.

Al combatir el problema en primera línea, con el profesional, habrá menos impacto ambiental por destrucción, más refrigerante para continuar usando en los próximos años y precios más bajos para los consumidores a medida que el suministro se mantenga estable.

Uso del analizador de refrigerantes

Como cualquier herramienta, hay algunos pasos y procesos clave a considerar cuando se usa un analizador de refrigerante, seguir estos pasos dará como resultado los resultados más precisos:

1. Conecte la manguera al analizador antes de completar una calibración de aire. La manguera nunca debe conectarse a una fuente de refrigerante durante la calibración, sino que debe conectarse al analizador.

Esto permite que la bomba interna purgue con precisión las líneas y cree la contrapresión necesaria durante la calibración. Sin la manguera conectada al analizador, la calibración puede fallar o estar ligeramente fuera de las especificaciones.

2. Opere dentro del rango de temperatura ambiente de funcionamiento de 50 ° a 120 ° F.

3. El refrigerante debe fluir al analizador durante toda la prueba. No cierre la válvula del cilindro ni desconecte la manguera de la fuente de refrigerante mientras el analizador está completando un análisis. El analizador requiere un flujo constante de refrigerante para analizar con precisión el gas.

4. Tome muestras siempre del puerto de vapor del lado bajo. El refrigerante líquido puede dañar el analizador de refrigerante y nunca debe entrar en el



dispositivo. El muestreo del puerto de vapor en un sistema o cilindro ayudará a reducir la probabilidad de ingerir refrigerante líquido.

5. Verifique que haya presión de refrigerante en la muestra antes de realizar la prueba. Si no hay refrigerante en el sistema o cilindro, el analizador no podrá recibir una muestra adecuada, lo que afectará negativamente el análisis. Cada analizador de refrigerante requiere al menos 30 psig de presión de vapor para analizar con precisión el refrigerante.

6. Conoce las limitaciones del dispositivo. Cada analizador está diseñado para identificar o analizar refrigerantes específicos. Si se toman muestras de un refrigerante fuera de las especificaciones, es posible que los resultados no sean precisos. Tenga una idea de qué refrigerante se espera antes del análisis. Si está dentro de las especificaciones del analizador, pruébelo.

7. Utilice siempre el equipo de seguridad adecuado, incluidos guantes y protección para los ojos, para

sistema o cilindro.

8. Si el análisis arroja algo más de lo esperado, manipule ese refrigerante con precaución, ya que hay refrigerantes falsificados en el mercado que pueden causar un gran daño.

Según esta, si el profesional del aire acondicionado y la refrigeración maneja una gran cantidad de refrigerante, por ejemplo grandes contratistas con muchos sistemas instalados, se debe tomar en cuenta la adquisición de un analizador de refrigerante, sin embargo y de acuerdo a las buenas prácticas de recuperación y reciclado, los refrigerantes tendrán una vida útil larga de no presentarse fallas de daños en los compresores y en los componentes del sistema.

Como recomendación final, deberíamos utilizar refrigerantes seriamente certificados y adquiridos a empresas reconocidas que nos permita la ejecución de un trabajo seguro y confiable. 

* Jimmy Danelli es asesor de mantenimiento en aire acondicionado y refrigeración. Pueden escribirle al correo electrónico: jdaneli36@gmail.com






SERVICE COMPRESSOR PARTS

VENTA DE PARTES Y PIEZAS PARA
COMPRESORES MARCAS BITZER, CARRIER,
COPELAND, TRANE, TRANSPORTATION, YORK.
ATENCIÓN PERSONALIZADA EN ESPAÑOL



Service Compressor Parts
Ha obtenido y mantenido
la certificación ISO 9001



Cigüeñales para adaptarse
a la mayoría de marcas y
modelos de compresores



Motores de repuesto
para Carrier y Copeland



Proveedor internacional de
repuestos para compresores de
aire acondicionado y refrigeración



Repuestos de PTFE para
compresores de refrigeración
y aire acondicionado



Piezas de repuesto para:
Carrier, Copeland, Bitzer, Trane,
York, Transicool y Thermo King

Service Compressor Parts, Inc. 1505 Carthage Road Lumberton, NC 28358 Toll Free
Tel: 866 301-8224 • Outside the U.S.: 910 738-8224 • Fax: 910 738-6994
www.servicecompressorparts.com • info@servicecompressorparts.com

REFRIGERACIÓN



Eficiencia en pista de hielo

por BELIMO

Un proyecto de actualización en una pista de hielo contó con tecnologías de Belimo para alcanzar la eficiencia y operación requerida.

Ubicado en el extremo norte del ilustre campus de Providence College en Rhode Island, Schneider Arena es una instalación deportiva que está en uso casi constante. El edificio satisface las necesidades de los programas de hockey de la División I para hombres y mujeres, así como el programa de lacrosse para hombres. El equipo de hockey del club y los intramuros también usan la pista de hielo, al igual que muchos de los equipos de hockey juvenil y de secundaria de Rhode Island.

A lo largo de sus casi 50 años de historia, el

estadio de más de 3.000 asientos ha sido objeto de varias renovaciones para garantizar que sus instalaciones sean de última generación. Uno de los proyectos de actualización más recientes tenía como objetivo mejorar la eficiencia del sistema enfriador responsable de mantener la temperatura del hielo. El alcance del trabajo implicó una revisión completa de la planta de enfriadores. Belimo jugó un papel fundamental en el proyecto: suministró medidores de flujo ultrasónicos y válvulas de mariposa, lo que permitió una mejor visibilidad y un control de flujo preciso.

Descripción del proyecto

La motivación principal de Providence College para renovar la planta de chillers de la Arena de Schneider fue: 1) aumentar la eficiencia del sistema y reducir el consumo de agua fría y 2) mejorar la capacidad de controlar la temperatura del hielo.

Para lograr estos objetivos, el personal de las instalaciones de la universidad trabajó en colaboración con Arden Engineering Constructors y Earthwise Energy Technologies para rediseñar todo el sistema de agua fría. Además de

muchos componentes clave y activos de equipos que se acercan al final de su vida útil, el sistema existente estaba plagado de varios problemas, incluido el bombeo excesivo y el tiempo de respuesta deficiente a las fluctuaciones de la temperatura del hielo.

La renovación consistió en reemplazar dos chillers de 140 toneladas y bombas de agua y glicol asociadas, junto con todos los controles y válvulas. Como parte del proyecto, se colocaron cuatro válvulas de accionamiento neumático (dos para agua del condensador y dos para glicol) con válvulas de mariposa Belimo nuevas y medidores de flujo asociados.

"Tenemos una larga y exitosa historia de uso de productos Belimo en todo el campus, incluidas Energy Valves", dijo Steve Basile, supervisor de ingeniería en Providence College. "Las Energy Valves están todas conectadas a la nube de Belimo y han mejorado drásticamente la eficiencia de nuestra planta de enfriamiento central. Estábamos 100% seguros de que las válvulas de mariposa y los medidores de flujo funcionarían con el mismo estándar y no dudamos en especificarlos para el proyecto Schneider Arena".

NUEVO

TOP 100 CONNECT

ANÁLISIS E INVESTIGACIÓN DE MERCADO PARA SU INDUSTRIA

TOP 100 CONTRATISTAS INSTALADORES LATINOAMERICANOS INDUSTRIA HVAC/R INFORME 2021-2022

ASPECTOS CLAVE DE LA INDUSTRIA HVAC/R: ANÁLISIS DE TENDENCIAS, INFORMACIÓN FINANCIERA Y REFINANCIAMIENTO, PROYECCIONES DE LOS PRÓXIMOS AÑOS, RANKING TOP 100 CONTRATISTAS INSTALADORES 2021, Crecimiento de la Industria, SECTORES Y EMPRESAS FRENTE AL COVID-19, IMPACTO EN LA INDUSTRIA, PROYECCIONES Y ANÁLISIS ECONÓMICO, DESARROLLO SOSTENIBLE E IMPACTO AMBIENTAL

La nueva edición del informe TOP 100 Contratistas - Instaladores en América Latina 2021-2022

contiene tres nuevos capítulos:

- **Sectores y empresas frente al COVID-19:** Impacto en la industria.
- **Desarrollo sostenible** e impacto ambiental.
- **Crecimiento del sector** de la construcción en la región.

ADQUIÉRALO YA:

Para información sobre cómo acceder a éste y otros Informes disponibles, comuníquese conmigo ya.
Carolina Gallego
cgallego@latinpressinc.com

Solución y ahorros

Los conjuntos avanzados de válvulas de mariposa facilitaron la instalación y puesta en marcha simplificadas. La tecnología de motor de corriente continua sin escobillas patentada reduce el consumo de energía hasta en un 80% en comparación con productos similares en el mercado y garantiza la longevidad y el rendimiento óptimo del sistema. Las características únicas como NFC, software y tecnología de supercondensador disponible también permiten la selección del usuario de la posición de falla (0-100%) y retrasa los movimientos innecesarios del actuador durante condiciones breves de apagón, evitando así cambios en el sistema de automatización de edificios y HVAC. El algoritmo de parada final autoajutable pendiente de patente también garantiza cero fugas en un cierre de 200 psi.

Para agilizar la construcción y la instalación, Arden Engineering utilizó tecnologías de escaneo avanzadas y software de diseño y construcción virtual (VDC) para desarrollar un modelo 3D completo de la nueva sala de la planta de enfriamiento en Schneider Arena. Belimo proporcionó archivos REVIT, que incluían todas las características físicas y datos técnicos relevantes para las válvulas de mariposa y los medidores de flujo.

"La capacidad de Belimo para proporcionar archivos 3D de válvulas y medidores de flujo para el modelo virtual fue una ventaja clave", dijo Matt Basile, ingeniero mecánico de Arden Engineering que trabajó en el proyecto. "Pudimos simplemente arrastrar y soltar los archivos en el programa de software. Esto eliminó la necesidad de tomar medidas físicas y realmente simplificó el proceso de construcción del modelo".



Con el nuevo sistema, se promedian las salidas de cuatro sensores de temperatura incrustados en el hielo. Luego, esos datos se transmiten al sistema de control, que mantiene la temperatura del hielo dentro de 1-2 ° F de su punto de ajuste de 20 ° F.

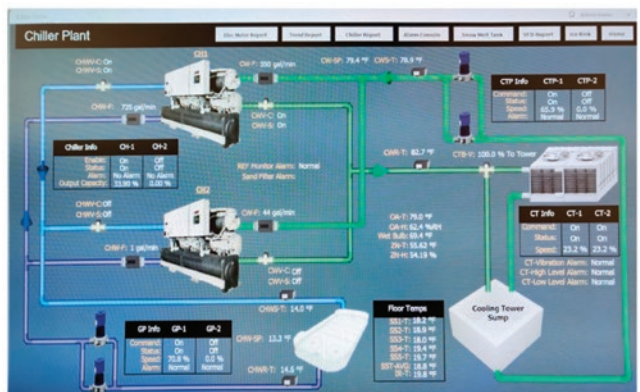
Una gran pantalla con capacidad de solo lectura visualiza todos los datos recopilados por el sistema. Las alarmas están integradas para que el personal pueda tomar medidas rápidas y decisivas en caso de que la temperatura del hielo comience a desviarse fuera de su rango nominal. Esta misma información también está disponible para las personas en la sala de control de la planta central del campus.

En general, la instalación de válvulas de mariposa y medidores de flujo Belimo, junto con otras modificaciones del sistema, han generado ahorros cuantificables para Providence College. Actualmente, el nuevo sistema está bombeando aproximadamente la mitad de los galones por minuto (GPM) que se veían antes de la actualización. Casi el 10% del costo total del proyecto fue cubierto por un reembolso proporcionado por el proveedor de servicios públicos (National Grid).

La satisfacción del cliente

"El historial de Belimo de proporcionar productos y servicios superiores ha fortalecido nuestra relación profesional y los ha convertido en un proveedor preferido para la universidad", agregó Steve Basile de Providence College.

"La actualización en Schneider Arena es solo uno de los muchos casos en los que han contribuido a un proyecto exitoso al asegurarse de que todas nuestras necesidades se satisfagan de manera oportuna. Esperamos poder utilizar los productos de Belimo en el futuro a medida que nos esforzamos por mejorar continuamente la eficiencia de nuestras instalaciones en todo el campus".



PERMATRON®

5472

**PRODUCTOS. UNA EMPRESA
DE FILTROS FABRICADO A LAS
ESPECIFICACIONES DE (OEM).**

De cualquier tamaño. De cualquier forma. Durante más de 60 años, Permatron ha creado filtros de aire OEM personalizados y hechos a la especificación para productos desde el servicio de alimentos hasta el sector aeroespacial.

***Precios competitivos.
Con un 100% de entrega a tiempo.
Y un rendimiento superior.***



**Solicite un prototipo de filtro de aire OEM
gratuito en permatron.com/oem**

REFRIGERACIÓN



Tecnología de esterilización en el servicio de alimentos

por BOB YANG*

Innovaciones en la refrigeración para conservar los alimentos seguros y saludables.

¿Cuál es tu comida favorita? ¿Pescado? ¿Carne? ¿Verdura? Y te gusta fresco, ¿verdad? Si lo metemos en el frigorífico unos días sin ninguna protección, ¿qué crees que va a pasar? ¿Seguirá estando lo suficientemente fresco cuando lo vayamos a consumir?

En el sector del servicio de alimentos, mantener los alimentos siempre frescos es el objetivo fundamental, y se están probando muchos métodos para lograrlo. Los refrigeradores son ambientes cerrados y algunas bacterias no le temen al frío. En el rango de temperatura típico de 4°C a 8°C en los refri-



geradores, la mayoría de las bacterias crecen lentamente; sin embargo, algunas bacterias no le temen al frío, como la yersinia y la listeria. Estas bacterias pueden crecer rápidamente a estas temperaturas del refrigerador y, si al mismo tiempo hay otros alimentos pudriéndose en el refrigerador, la situación será peor, las bacterias se propagarán aún más rápido, incluso a un ritmo de millones por día.

Entonces, ¿cuál es la solución? No guardar la comida durante la noche es una forma, pero eso significa tirar la comida restante al final del día, un desperdicio enorme y un coste adicional, ya que los clientes tendrían que pagar más por los alimentos frescos. Además la comida que se tira también propaga bacterias y no es amigable con el medio ambiente. Otra solución es sellar la comida: esto

puede ralentizar la velocidad a la que se propagan las bacterias. Lo mismo ocurre con la congelación. Sin embargo, aquí veremos otra tecnología utilizada en la industria de servicios de alimentos para mantener los alimentos frescos.

Tecnología de iones

Esta se llama tecnología de esterilización de iones positivos y negativos. Genera una gran cantidad de iones positivos y negativos a través del aire ionizado, que se adhieren a la superficie de las bacterias y al neutralizarse entre sí liberan una gran cantidad de energía, cambiando la estructura de las bacterias y matándolas de forma efectiva. En particular, la tecnología bactericida utiliza como medio de propagación el aire, esterilizando así todo la estancia.



Somos una empresa dedicada a la instalación, mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de refrigeración, Aire Acondicionado, automatización de sistemas de iluminación, ventilación y remodelación de supermercados.

Tecniservicios H Dos Mil nace en San José, Costa Rica en el año 2002 como una iniciativa del señor Eddy Montero luego de una larga trayectoria, como ingeniero de servicio de campo con empresas fabricantes de equipos de Refrigeración. Con el tiempo nos expandimos a los países de Centroamérica: Honduras, Nicaragua y El Salvador.

Estamos comprometidos a satisfacer las necesidades y carencias que existen en el mercado, permitiéndonos ofrecerles las soluciones a los problemas de calidad en los repuestos, eficiencia en el servicio, con mano de obra que estará en constante capacitación.

Nuestra directriz principal está enfocada a que seamos una empresa líder y con satisfacción en nuestro servicio por lo que trabajamos bajos las normas legales, tributarias y éticas.

 Costa Rica
(+506) 2285-6573

 Honduras
(+504) 3261-6791

 Nicaragua
(+505) 2249-4814
(+505) 2250-8790

 El Salvador
(+503) 2210-4140



Otro problema son los olores. Cuando los alimentos se almacenan dentro de un refrigerador durante mucho tiempo se pudren y desprenden malos olores. Los alimentos se pudren debido a las enzimas; tanto los alimentos de origen animal como los de origen vegetal contienen una cierta cantidad de enzimas y, en las condiciones adecuadas, estas enzimas provocan la descomposición de las proteínas, grasas y azúcares de los alimentos, produciendo amoníaco y otros gases desagradables y sustancias tóxicas, y como consecuencia, estropeando así los alimentos.

La tecnología de esterilización de iones positivos y negativos puede descomponer eficientemente los TVOCs (Total Volatile Organic Compounds) y otros componentes volátiles orgánicos gaseosos como el formaldehído, el benceno o el amoníaco, eliminando así los olores.

El campo eléctrico negativo de alto voltaje generado por este dispositivo es más fuerte que el campo eléctrico positivo de alto voltaje, por lo que la cantidad de iones negativos generados es siempre mayor que la de iones positivos. Después de la neutralización, todavía hay un exceso de aniones en el aire, lo que puede ayudar a eliminar el polvo, el humo y los olores, mejorando la calidad del aire.

No solo en los refrigeradores, las fábricas de hielo también utilizan tecnología de esterilización. De hecho, ¡las bacterias también crecen en el hielo! En la industria de la fabricación de hielo, la solución preferida es la luz ultravioleta, para mantener el hielo limpio durante el almacenamiento. Hay dos tendencias en el mercado ahora, una es esterilizar las bacterias por aire y la otra por agua. El hielo no se pudre, sin embargo, las bacterias y los virus pueden

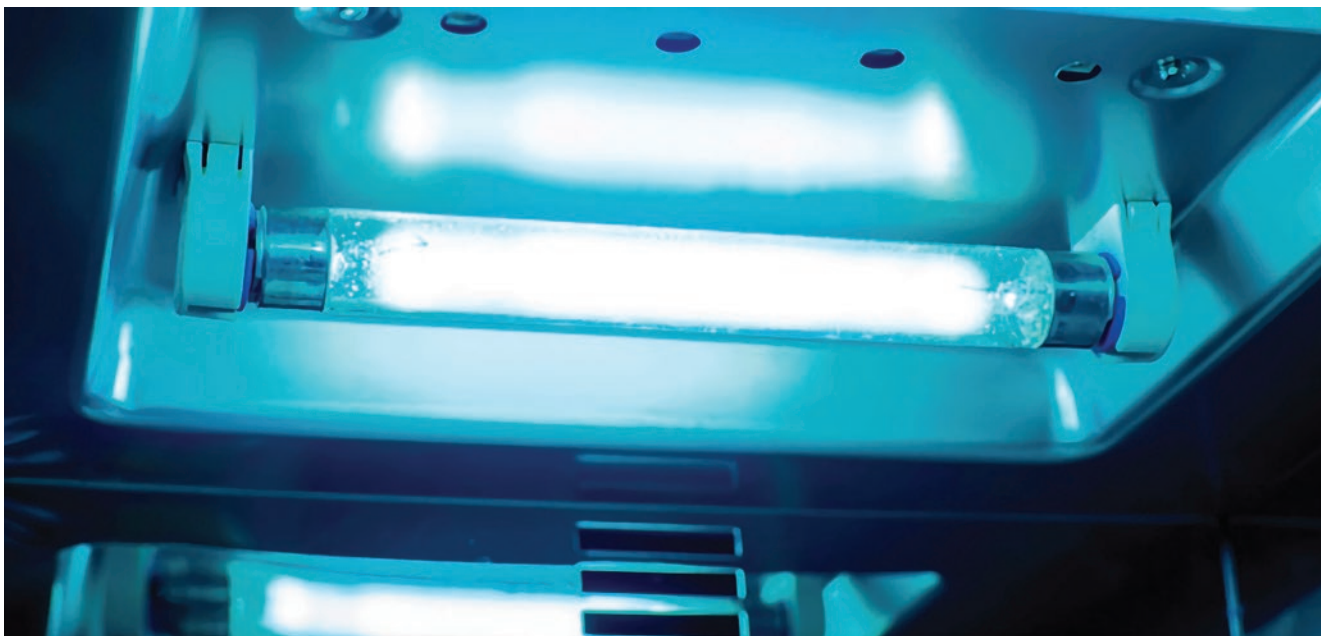
acumularse tanto en el sistema de enfriamiento y en el recipiente de almacenamiento, lo que hace que el hielo no sea saludable y, por lo tanto, es necesario esterilizar el aire en el recipiente de almacenamiento y también esterilizar directamente el agua en el sistema de enfriamiento.

Este método implica el uso de una potente bombilla de luz ultravioleta para crear una mezcla de oxígeno enriquecida altamente reactiva. Esta mezcla tiene propiedades de oxidación muy altas, que pueden destruir virus y bacterias y prevenir el crecimiento de moho, hongos, limo y olores. La mezcla de oxígeno reactivo se produce continuamente, fluyendo por toda la unidad en todo momento, manteniendo así la máquina de hielo y toda la unidad perfectamente limpios y libres de bacterias y virus.

Mi opinión es que, con el tiempo se utilizarán cada vez más soluciones de alta tecnología en el servicio de alimentos. Por ejemplo, con las emisiones de carbono convirtiéndose en un problema global, cada vez más industrias se preocupan por ahorrar energía, por lo que la tecnología inverter se está volviendo cada vez más popular.

En cuanto a las tecnologías de esterilización y desodorización, estas tienen como objetivo asegurar un buen saneamiento en la unidad, lo que las convierte en un elemento importante para nuestra salud y por tanto será más común verlas en frigoríficos en el futuro. Todos sabemos que la tecnología cambia vidas, así que esperemos más tecnologías nuevas para mejorar nuestras vidas. 

* Bob Yang, Application Specialist Food Service en CAREL Electronic (Suzhou)



Conecte su empresa con el mundo de los negocios

¿Está su compañía en el directorio industrial de la web?

Aquí está la información más completa y actualizada sobre los proveedores de las industrias de:

Automatización

Aire Acondicionado

Refrigeración

Audio, Video, Iluminación

Radio, Televisión, Video y Nuevos Medios

Pintura, Recubrimientos y Acabados

Ahorro Energético y Sustentabilidad

Mantenimiento, Operación eficiente y Limpieza

Nuevas Tecnologías y Equipos

Seguridad Electrónica

**Encuentre lo que busca,
de la forma más fácil y segura**

Busque ya en

www.induguia.com

... Y regístrese Gratis!

suscripciones@induguia.com



FERIAS Y CONFERENCIAS



El anhelado retorno de Refriaméricas

por ACR LATINOAMÉRICA

Con una alta calidad de visitantes y nuevos contactos de negocios, Refriaméricas retomó su edición 2021 en Costa Rica dejando un satisfactorio balance para expositores y asistentes.

Con una asistencia de más de 570 visitantes al evento, Refriaméricas retomó el pasado 10 y 11 de noviembre su decimo-séptima edición, luego de la pausa obligada por más de un año por causa de la pandemia de covid-19, en el Centro de Convenciones de Costa Rica.

El evento concluyó con positivos comentarios, tanto de asistentes y expositores de la muestra comercial, quienes destacaron la calidad de los visitantes, así como de los conferencistas y asistentes al Congreso Académico.

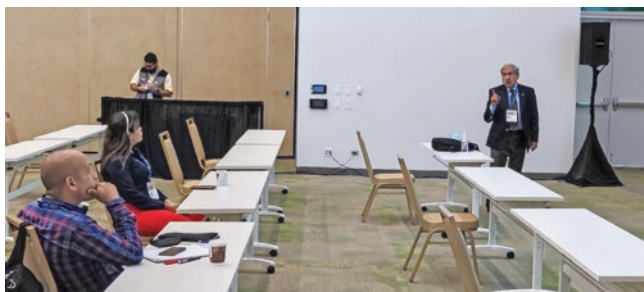
SUSCRÍBASE GRATIS O RENUEVE YA SU SUSCRIPCIÓN EN www.acrlatinoamerica.com



En la inauguración de Refriaméricas estuvieron presentes (de izq. a der.) Fabio Giraldo, Project Manager de Refriaméricas; Nicolás Ramírez, Director Ejecutivo del GBC Costa Rica; Rolando Castro, Viceministro de Energía de Costa Rica; Max Jaramillo, Presidente de Latin Press, y Rocío Arce, Subgerente técnica del INA.

Cabe mencionar que el evento que se realizó por primera vez en este país, en simultáneo con TecnoEdificios Expo y Congreso para la industria del Facility Management y el Congreso SolarTec Américas dirigido a la industria de Energía Solar, recibió una importante asistencia local, con alrededor del 50% de visitantes de Costa Rica, junto con visitantes de países como Panamá, Estados Unidos, México, Perú y Colombia.

Por otro lado, es importante resaltar además el destacado apoyo de los patrocinadores del evento Johnson Controls, Facility Explorer y Penn, junto a la gran labor del manejo de Protocolos de Bioseguridad frente al covid-19, dispuestos por el Centro de Convenciones de Costa Rica, y de control de aforo por parte de Multi Negocios Tecnológicos Costa Rica.



Uno de los aspectos que más resaltaron los expositores fue la calidad de los visitantes a sus stands, personas de conocimientos muy especializados e interés muy claro en establecer contactos de negocios. Crystal Rosas, Marketing Specialist, LATAM Building Technologies & Solutions de Johnson Controls comentó que “aunque no asistió una gran cantidad de gente, el público que participó era muy especializado y logramos tener reuniones muy interesantes”, comentario respaldado por el equipo de SAEG Engineering Group, expositor del evento, quienes mencionaron que “fue grato sentir que poco a poco volvemos a la normalidad y volvemos a tener contacto de cerca”.



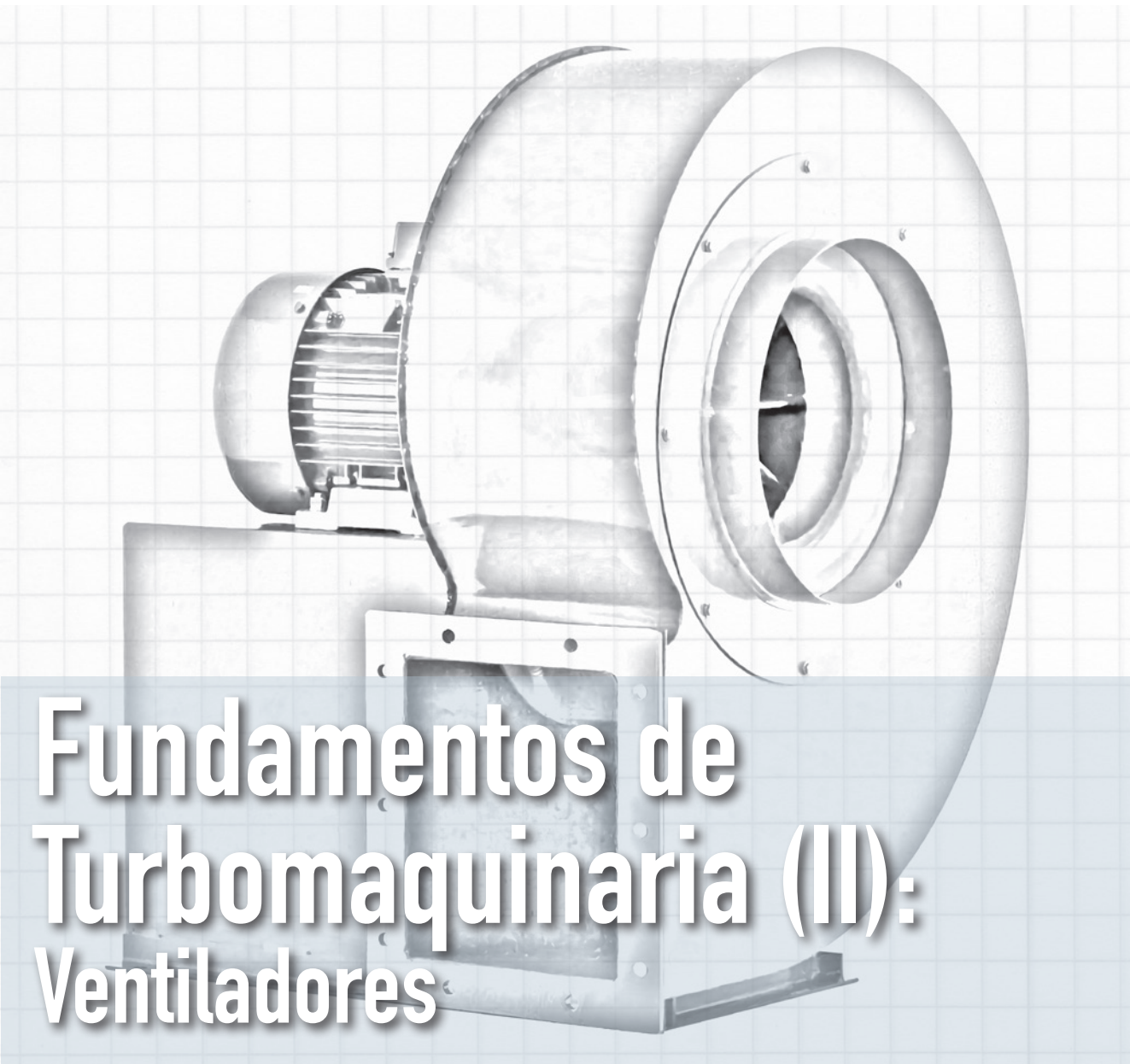
FERIAS Y CONFERENCIAS



A su vez, conferencistas como Giovanni Barletta, Presidente de ACAIRE (Colombia), resaltó su buena impresión “por la tecnología, orden en el control de acceso, seguridad del evento y logística. Adicionalmente, en los salones (del Congreso) vimos gente con mucha experiencia, haciendo preguntas sobre tecnologías de CO2, instalaciones en distintos países; en definitiva, personas que aportan a las conferencias. Ha sido una manera muy valiosa de reencontrarnos”.

En cuanto a la siguiente edición, Fabio Giraldo, Project Manager de Refriaméricas, expresó que “ya tenemos disponible para la venta todos los espacios para exhibir en el Miami Airport Convention Center en la ciudad de Miami, el próximo 20 y 21 de julio de 2022. A la fecha contamos con más de 30 expositores que han confirmado su participación para la próxima edición de Refriaméricas”. [a](#)





Fundamentos de Turbomaquinaria (II): Ventiladores



por ING. CAMILO BOTERO*

Segunda parte de este especial de cuatro capítulos en los que se desarrollarán diferentes fundamentos que comprenden los sistemas de aire acondicionado.

En la primera parte de este artículo publicada en la edición anterior se compar-tieron diferentes conceptos generales sobre turbomaquinaria, se habló de los fluidos y su papel en esta clase de sistemas. Ahora veremos el funcionamiento de los ventiladores en cuanto a velocidad, potencia, comportamiento, entre otros factores interesantes para analizar.

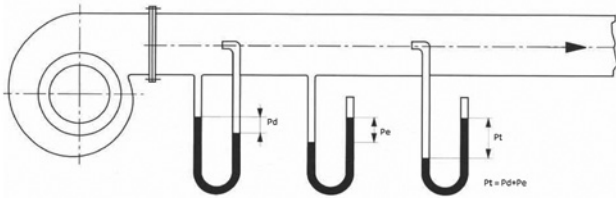
Flujo de fluidos y pérdidas de presión.

Presión total (PT): Es la suma algebraica de la

OTROS ENFOQUES

presión estática y su correspondiente presión de velocidad. Presión estática (P_e): Tiende a inflar un ducto si es positivo o a desinflarlo si es negativo. La presión estática se usa para superar las caídas de presión.

Presión dinámica o de velocidad (P_v): Es igual a la caída de presión estática.



Tomado de <https://juanfrancisco207.wordpress.com/2014/07/30/ventiladores/>

$$PT = Pe + Pv$$

La presión de velocidad es igual a: $h_v = \frac{v^2}{2g}$ en pies de fluido de esta expresión puede calcularse la velocidad.

$$V = \sqrt{2g * h_v}$$

Para aire estándar con densidad $\rho = 0.075 \text{ lb/pie}^3$
 $V = 4.005 * \text{donde } h_v \text{ está en pulgadas de agua.}$

Caída de Presión: $P_F = f' \frac{L}{R_h} \frac{v^2}{2g}$ formula D'Arcy

f' : Factor de fricción del diagrama Moody

$$P_F = f' \frac{L}{D} \frac{v^2}{2g} \text{ Para Ductos Circulares}$$

$$De = \frac{4 * \text{área seccional}}{\text{Perímetro húmedo}} \text{ Para ductos no circulares}$$

Aparatos para medir la velocidad del aire, se tienen los siguientes instrumentos:

- Tubos Pitot.
- Anemómetros: De Hélice y álabe

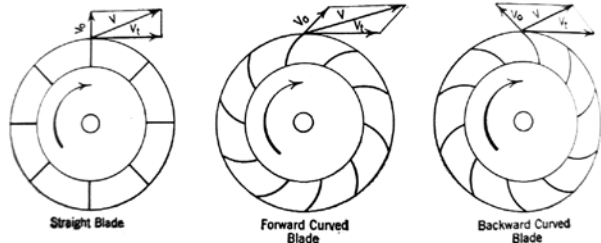
Algunos se calibran para leer directamente el caudal.

Ventiladores

El movimiento de aire para aplicaciones de su acondicionamiento generalmente se lleva con ventiladores, los cuales se dividen en dos grandes grupos: de flujo axial y centrífugos. Los primeros se usan solamente cuando h_f es pequeño, como ventilación de áticos y remoción de olores.

Los segundos se usan extensamente en Aire Acondicionado. Se dividen en según la posición de las aletas; rectas curvadas hacia adelante, curvadas hacia atrás. También los hay del tipo tubo axial

Diagramas vectoriales de velocidad, de acuerdo con el tipo de álabe



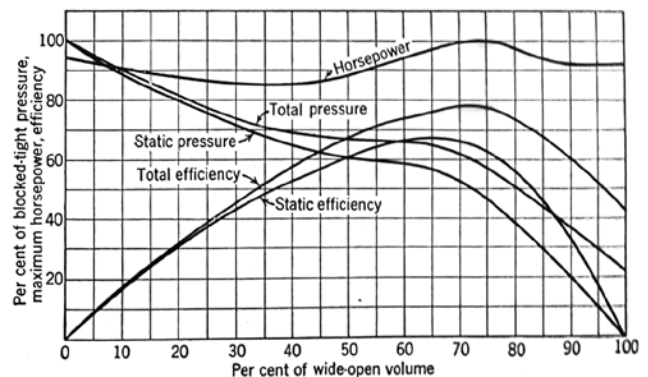
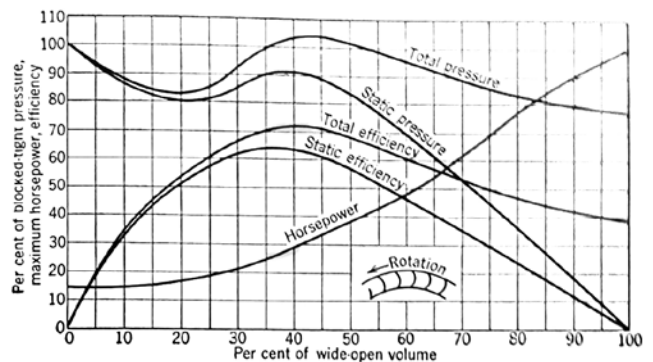
Potencia al aire, en un ventilador:

$$HP_{\text{aire}} = \frac{\dot{m} * P_T}{33000} \text{ Donde: } \dot{m} : \text{lb}_a/\text{min}, P_T: \text{pies de aire}$$

En términos del volumen de aire en CFM y la diferencia de presión total creada por el ventilador, en pulgadas de agua.

$$HP_{\text{aire}} = \frac{\gamma * Q * h_T}{12 * 33000} = 0.000157 * Q * h_T$$

Comportamiento de un ventilador



curvas características genéricas

Eficiencia

Ejemplo: Un ventilador se selecciona para manejar 23400 CFM contra 2" H₂O de presión estática, con una velocidad de salida de 1700 pie/min. La potencia al eje requerido es de 10.13 HP. Encuentre (η_T y η_S)

Los ventiladores centrífugos generalmente hacen menos ruido cerca al punto de máxima eficiencia.

Leyes de los ventiladores

Estas leyes aplican a ventiladores de la misma forma geométrica en el mismo punto de selección de la curva característica.

Para un ventilador de tamaño dado e iguales condiciones de ductulación y densidad del aire:

Cuando la velocidad varia:

- La capacidad varia directamente con la razón de velocidades

- La presión varia con el cuadrado de la razón de velocidades

- La potencia varia con el cubo de la razón de velocidades, o sea:

$$Q_2 = Q_1 \left(\frac{n_2}{n_1} \right)$$

$$P_2 = P_1 \left(\frac{n_2}{n_1} \right)^2$$

$$HP_2 = HP_1 \left(\frac{n_2}{n_1} \right)^3$$

- La capacidad y la velocidad varían con la raíz cuadrada de la presión, P.

- La potencia varia con la raíz cuadrada de la presión elevada al cubo

$$Q_2 = Q_1 \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{1/2}$$

$$\frac{n_2}{n_1} = \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{1/2}$$

$$HP_2 = HP_1 \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{3/2}$$

Para una presión constante, igual punto de selección y ventiladores de geometría similar:

Cuando el tamaño del ventilador varia:

- La capacidad y la potencia varían con el cuadrado del diámetro del rotor

- La velocidad varia inversamente con el diámetro del rotor.

$$Q_2 = Q_1 \left(\frac{D_2}{D_1} \right)^2$$

$$HP_2 = HP_1 \left(\frac{D_2}{D_1} \right)^2$$

$$n_2 = n_1 \left(\frac{D_1}{D_2} \right)$$

Cuando varían la velocidad y el diámetro del rotor

- La capacidad varia con el producto de la velocidad y el cubo del rotor

$$Q_2 = Q_1 \left(\frac{n_2}{n_1} \right) \left(\frac{D_2}{D_1} \right)^3$$

- La presión varia con el producto del cuadrado de la velocidad y el cuadrado del diámetro de la rueda.

$$P_2 = P_1 \left(\frac{n_2}{n_1} \right)^2 \left(\frac{D_2}{D_1} \right)^2$$

- La potencia varia con el producto del cubo de la velocidad y la quinta potencia del diámetro de la rueda. O como el producto de $Q_2 \cdot P_2$

$$HP_2 = HP_1 \left(\frac{n_2}{n_1} \right)^3 \left(\frac{D_2}{D_1} \right)^5$$

- Para presión constante.

$$n_2, Q_2, HP_2 \propto \left(\frac{\rho_1}{\rho_2} \right)^{1/2} \text{ o } \left(\frac{T_2}{T_1} \right)^{1/2}$$

- Para velocidad y capacidades constantes.

$$HP_2, P_2 \propto \left(\frac{\rho_2}{\rho_1} \right) \text{ o } \left(\frac{T_1}{T_2} \right)$$

- Para cantidad de peso constante.

$$n_2, Q_2, P_2 \propto \left(\frac{\rho_1}{\rho_2} \right) \text{ o } \left(\frac{T_2}{T_1} \right)$$

$$HP_2 = HP_1 \left(\frac{\rho_1}{\rho_2} \right)^2$$

Cuando varían la presión y la temperatura simultáneamente

$$n_2, Q_2, \propto (\text{presion} \times \text{temperatura absoluta})^{1/2}$$

$$HP_2 = HP_1 (\text{presion} \times \text{temperatura absoluta})^{1/2} \quad \square$$

REFERENCIA

Air Conditioning and Refrigeration, SEVERNS FELLOWS, 1964 (Texto con el cual estudié la materia de Aire Acondicionado y Refrigeración en la UN de Colombia)

* Camilo Botero fue Secretario de la Federación de Asociaciones Iberoamericanas del Aire Acondicionado y la Refrigeración - FAIAR; fue presidente de ACAIRE y es presidente de Camilo Botero Ingenieros Consultores Ltda. Actualmente es profesor en su Academia CBG. También se ha desempeñado como docente en varias universidades colombianas, gremios y actualmente en ACAIRE en cursos de diplomado de proyectos de aire acondicionado, eficiencia energética en aire acondicionado y refrigeración, cogeneración y trigeneración, psicometría aplicada, termodinámica, mecánica de fluidos, transferencia de calor y turbomaquinaria.

OTROS ENFOQUES



Ahorro energético, presente en la AHR Expo 2022



por ING. ALFREDO
SOTOLONGO*

En la próxima AHR Expo de Las Vegas tendremos la oportunidad de volver a este gran evento y conocer las últimas novedades de la industria.

¡La energía más económica de producir es la que se ahorra!

Me da gran satisfacción que ASHRAE pueda celebrar su próxima feria del 31 de enero al 2 de febrero del 2022 en la fabulosa ciudad de Las Vegas. Un excitante destino turístico que ofrece toda clase de entretenimientos, presentaciones de artistas famosos y espectáculos increíbles.

Sentimos mucho que ASHRAE tuviera que cancelar su feria anual el año pasado con motivo de la epidemia mundial de COVID19.

Esta feria anual es muy importante para nuestra industria y una excelente oportunidad para los fabricantes exhibir sus equipos y mantener informados a todos nuestros colegas en el mundo entero.

Nuestra industria del aire acondicionado está constantemente en evolución. Todos los años aparecen productos y sistemas innovadores que se presentan al público durante esta feria anual de ASHRAE, donde también se ofrecen variados seminarios técnicos para beneficio de todos los presentes.

Deseo animarlos a todos a participar en este evento. Especialmente quisiera que aprovecharan esta oportunidad para asistir a los distintos seminarios técnicos relacionados con equipos y sistemas de ahorro de energía. Estos seminarios nos mantienen informados de los nuevos adelantos en nuestra industria que posiblemente podemos aplicar en proyectos que se estén desarrollando en nuestros respectivos países.



Aprovecho esta oportunidad para mencionar algunos de los fabricantes que representamos y los equipos que estarán exhibiendo en la feria de ASHRAE. Deseo hacer énfasis en los atributos que ofrecen con respecto al ahorro de energía:



Armstrong Fluid Technology: Exhibición No. C4534. Bombas de agua para ser seleccionadas con tecnología IVS "Bombas Inteligentes de Velocidad Variable".



LG Electronics (Air Conditioning Technologies): Exhibición No. N79096. Equipos de refrigerante variable con tecnología VRF cuya selección nos permite minimizar el consumo eléctrico.

Marvair: Exhibición No. C4106. Unidades para colgar de las paredes exteriores lo cual evita que el equipo de aire acondicionado ocupe espacio en el interior del área acondicionada. Se usan en la climatización de locales con

equipos electrónicos y de comunicación que tienen cargas térmicas más altas que los sistemas de aire acondicionado normales. Por lo tanto, inclusive cuando el bulbo seco del aire exterior es por ejemplo de 60°F sigue habiendo necesidad de enfriar.



Multistack: exhibición no. N9710. El inconveniente principal cuando varía la capacidad del compresor es el control del aceite. Enfriadores de agua (Chillers) con compresores tipo caracol (scroll) utilizan un verdadero control del aceite. Sistema de control desarrollado por Multistack llamado "Verdadero Variable" (True Variable™) que mantiene el caudal de aceite correcto a cada capacidad.

El "Verdadero Variable" permite que a capacidad de 100% el consumo eléctrico se reduce 5% y cuando se comparan con compresores de velocidad constante, el consumo eléctrico se reduce hasta 25%.

También exhiben otro tipo de enfriador centrífugo con compresores de rodamientos magnéticos sin aceite que a cargas parciales operan a muy bajo consumo eléctrico.

Ambos tipos de enfriadores están diseñados con dimensiones para poder entrar por puertas de tamaño normal sin necesidad de romper paredes. Como cada módulo es de capacidad parcial cuando se necesita redundancia, como sucede en centros de cómputos, hospitales o distritos térmicos, añadir un módulo de capacidad parcial es mucho más económico que un enfriador de más alta capacidad.

Para tener una experiencia más completa, quisiera insistir en recomendarles a mis colegas, que planean asistir a la feria de ASHRAE, que además de visitar la exhibición de equipos, participen en las presentaciones técnicas donde se exponen nuevas tecnologías de punta que son de interés para todos.

De necesitar más información de este tema, favor de comunicarse a través del correo asotolong@protecinc.com

* Presidente de Protec, Inc., está certificado como ingeniero profesional en Puerto Rico y en el estado de la Florida; tiene más de 40 años de experiencia en la aplicación y venta de sistemas y equipos para la conservación de energía. Es miembro de ASME (American Society of Mechanical Engineers), AEE (Association of Energy Engineers), ASHRAE y fue presidente del capítulo Miami de dicha asociación.

Para Informes y cotizaciones contáctenos en:

Brasil: +55 (11) 3042 2103
México: +52 (55) 4170 8330
USA: +1 (305) 285 3133
Colombia: +57 (1) 381 92 15

mrave@induguia.com (ext 91) Colombia

¡Llámenos ya!

PARA INFORMACIÓN GRATUITA ACERCA DE ESTOS PRODUCTOS CONSULTE EN LA PÁGINA: INDUGUIA.COM

NUEVOS PRODUCTOS

• REFRIGERACIÓN

Intarcon

CENTRAL DE REFRIGERACIÓN COMPACTA



La gama intarCUBE INVERTER ha sido diseñada para aplicaciones de refrigeración comercial centralizada de media potencia (de 15 a 40 kW) con múltiples unidades evaporadoras, tales como supermercados, cocinas industriales o pequeñas industrias. Las nuevas centrales intarCUBE INVERTER se posicionan como una inversión eficiente y segura, de bajo coste, y dentro del marco regulatorio a medio plazo sobre gases fluorados en la Unión Europea.

El control INVERTER del compresor permite una modulación de capacidad progresiva, sin pulsos ni ciclos de arranque, para modular la capacidad de la central del 15 % al 100 %. Además, el accionamiento INVERTER de un compresor se combina con el control en banda neutra del resto de compresores para adaptar la potencia frigorífica de forma continua según la demanda.

Cabe resaltar que cuenta con funcionamiento silencioso y eficiente, bajo coste de inversión y mantenimiento, rápida instalación en instalaciones nuevas o existentes y es conforme con F-Gas 2022 y Ecodiseño.

• AIRE ACONDICIONADO

Daikin

BOMBA DE CALOR HORIZONTAL Y VERTICAL



Las bombas de calor horizontales con fuente de agua Daikin Enfinity son altamente configurables, con cinco tamaños de armario a elegir, cada uno con cuatro configuraciones disponibles.

Los contratistas apreciarán las unidades Enfinity por su diseño y por el hecho de que son muy fáciles de instalar. Además, minimizan el tiempo de instalación y el material para realizar las tuberías y conductos, ahorrando tanto al contratista como al propietario del edificio una cantidad sustancial de tiempo y dinero.

Para conseguir un ahorro adicional, también se ha incluido en las WSHP de Enfinity un diseño de servicio y mantenimiento rápidos. El motor del soplador EC, el intercambiador de calor, el compresor y los controles MicroTech III son rápidamente accesibles a través de paneles desmontables para garantizar un tiempo mínimo de inactividad para cualquier procedimiento de servicio o mantenimiento.

Yellow Jacket

BOMBA DE VACÍO



El motor de corriente continua sin escobillas (BLDC) incorporado en la bomba de vacío BULLET DC de nueva generación proporciona ventajas clave sobre las bombas de vacío con tecnología AC existentes.

Cabe destacar que el alto par y la alta eficiencia definen el máximo rendimiento en la bomba de vacío más

fiable. Capaz de funcionar en condiciones extremas de baja tensión condiciones extremas de baja tensión y con una clasificación de campo de hasta 25 micras, la BULLET DC es la combinación perfecta de calidad y valor.

El diseño ligero y fácil de transportar está disponible en 7 cfm para manejar la mayoría de las aplicaciones residenciales y comerciales. Al aspirar hasta menos de 25 micras, BULLET DC protege el sistema de contaminantes y gases no condensables, que pueden dañar los componentes, reducir la eficiencia y provocar fallos en el sistema.

NUEVOS PRODUCTOS

RHEEM

MANEJADORA DE AIRE



La manejadora de aire tiene capacidades entre 7.5-20 toneladas de refrigeración, con requerimiento eléctrico 220v/3/60Hz; 460v/3/60Hz. Todos los modelos están diseñados

para cualquier aplicación y pueden ser instalados en cualquier posición, vertical u horizontal.

Adicional tiene el serpentín dividido en dos circuitos entrelazados está construido con tubos de cobre y aletas de aluminio, unidos mecánicamente a los tubos para obtener la máxima capacidad de transferencia de calor. Todos los conjuntos de serpentines son sometidos a pruebas de fugas de hasta 450 PSIG de presión interna, antes de la instalación en las unidades.

Por otro lado, los filtros desechables de 1 pulgada son estándar, pero los bastidores de filtros están diseñados para aceptar filtros de 1 o 2 pulgadas. Cuenta también con dos paneles extraíbles en la parte superior y cada lado de la unidad se pueden quitar fácilmente para acceder a motor, ventilador y filtros.

Intersam

EVAPORADOR ESTÁTICO DE GLICOL



Los evaporadores estáticos de glicol son ideales para su instalación en pequeñas cámaras o vitrinas abiertas con circulación de aire natural por convección. La gama de estáticos IES de Intersam está diseñada para cámaras que trabajen a temperaturas altas y medias, fundamentalmente para la conservación de género.

Las baterías de estos estáticos de glicol están construidas en tubo de cobre de 5/8" y llevan aletas de

Zitron

DAMPERS DE REGULACIÓN



Se utilizan para sistemas de ventilación en los que se requiere controlar el flujo de aire. Estos dampers tienen un sistema de apertura de lamas en oposición siendo posible

ajustar el nivel de apertura de las mismas.

Además, pueden fabricarse con diversos materiales: Acero inoxidable; el cual se utiliza para fabricar bastidores de base, álabes y piezas de cierre, así como para enlaces, ejes, levas, bridas y otros elementos de transmisión. Los acabados pueden ser en AISI 304 o AISI 316, con tornillos A2 o A4.

También se hacen en acero galvanizado para fabricar marcos de base, álabes y cierres (S220GD + Z275), que se combinan con enlaces, ejes, pernos de levas, etc. fabricados en zinc o acero inoxidable y en acero al carbono se utiliza para fabricar marcos de base, álabes y cierres (S235JR), pintadas con poliéster o epoxi y secadas en horno, y combinadas con enlaces, ejes, pernos de levas, etc., fabricados en zinc o acero inoxidable.

aluminio corrugado con separaciones de 12mm. Pueden servirse con uno o con dos circuitos refrigerantes. En el caso de llevar dos, cuentan con un sistema de producción del tipo venturi para la aplicación de válvulas de expansión termostáticas. Por otra parte, el bastidor es de chapa de aluminio y está provisto de collarines de protección.

Los evaporadores estáticos de glicol de la gama IES de Intersam cuentan con una estructura de bandeja de goteo y desagüe construida en aluminio prelacado. Se construyen con forma de dientes de sierra y por secciones. Descargan en una sola bandeja, con desagüe incorporado, esta bandeja evita el goteo sobre el género de la cámara y favorece la recogida de condensación en el proceso de desescarche.

NUEVOS PRODUCTOS

Systemair

VENTILADORES DE CONDUCTO RECTANGULAR



Los ventiladores de conducto con conexión rectangular o cuadrada para impulsión y salida de aire. Cuentan con volúmenes de aire de 140-3350 l / s (504-12060 m³ / h). Tiene carcasa fabricada en chapa de acero galvanizado.

Los motores y los impulsores están montados en la cubierta para facilitar la limpieza y el mantenimiento.

Adicional tiene velocidad controlable mediante reducción de voltaje usando un transformador, o controlable con un convertidor de frecuencia usando un filtro sinusoidal efectivo de todos los polos.

También tiene termocontactos integrados con cables para la conexión a un dispositivo de conmutación de protección del motor.

Mitsubishi Electric

UNIDAD INTERIOR VRF



La unidad interior VRF PKFY ofrece una amplia gama de capacidades para satisfacer los requisitos de su aplicación.

Los tamaños más pequeños presentan una estética fresca y moderna para combinar con cualquier decoración. El PKFY viene con un receptor incorporado para usar con un control remoto inalámbrico opcional. Dentro de sus capacidades se encuentran: Serie R2: 4.000 a 30.000 BTU / H Serie Y: 4.000 a 30.000 BTU / H Serie S: 4.000 a 30.000. Además de un sonido tan bajo como 22 dB.

PRÓXIMA EDICIÓN Vol 25 N°1

- Instalación y mantenimiento de sistemas VRF
- Automatización en edificios
- Eficiencia energética en HVAC

• OTROS

Trina Solar

ALGORITMO DE RASTREO INTELIGENTE



La serie TrinaTracker de seguidores solares incluye los modelos Vanguard y Agile, los cuales pueden ayudar a incrementar la eficiencia energética de proyectos fotovoltaicos entre 2 % y 8 %. Ambos productos se adaptan perfecta-

mente a los módulos de potencia ultra alta con celdas de 210 milímetros de 400, 500 y más de 600 Watts y continúan con la tendencia de desarrollo de este tipo de paneles en la industria. Los rastreadores cuentan con sus correspondientes certificaciones globales de seguridad, confiabilidad y desempeño de parte de instancias como DNV, que recién aprobó la compatibilidad de los dos modelos con paneles de gran dimensión.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Empresa	Página
ARNEG SPA	9
BELIMO AIRCONTROLS	11
CARRIER INTERAMERICA	CARÁTULA 2
CARRIER INTERAMERICA	3
CARRIER INTERAMERICA	CARÁTULA 3
COOLAUTOMATION LTD	37
FB REFRIGERACION	CARÁTULA 4
FULL GAUGE CONTROLS	15
GIWEE I GCHV	29
GREE ELECTRIC APPLIANCES DO BRASIL LTDA	23
INDUGUIA	63
INTARCOM	27
INTERSAM, S.L.	19
JOHNSON CONTROLS BTS MÉXICO, S.A. DE C.V.	35
MITSUBISHI ELECTRIC	5
OLDACH MIDEA	49
PERMATRON CORPORATION USA	59
QINGDAO HISENSE HITACHI AIR-CONDITIONING MARKETING CO., LTD	7
RED-WHITE VALVE CORP.	43
REFRIGERACIÓN Y SOLUCIONES DE FRÍO S.A.	17
RELIABLE CONTROLS CORPORATION USA	53
SAMSUNG ELECTRONICS LATINOAMERICA	GATEFOLD
SERVICE COMPRESSOR PARTS	55
SODECA GROUP	39
TECNISERVICIOS H DOS MIL S.A.	61
TOP 100 HVAC/R	57



Confíe en los Expertos

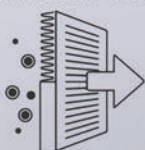
OptiClean™
Mejor Invención 2020



Depurador de Aire Carrier Opticlean™

El mundo está centrado en frenar y prevenir la propagación de enfermedades.
Con más de un siglo de experiencia en ambientes interiores, Carrier tiene la
solución para ayudar a lograrlo.

NIVEL DE
FILTRACIÓN - HEPA



ELIMINA
PARTICULAS DE

0.3
MICRONES

99.97%
DE EFICIENCIA

MAS DE

40,000
HORAS DE OPERACIÓN

Para más información visite nuestro portal
para edificios saludables.



Carrier InterAmerica Corp
T 305.805.4500
www.carrierlatam.com
@carrierlatam



FB[®] powered by **COPELAND**[™]

LA UNIÓN HACE LA FUERZA

Evaporadores



Unidades Condensadoras



Refrigeración Industrial
CO₂ y NH₃



RACKS



Condensadores Remotos



Refrigeración
y aire acondicionado
para el transporte



Línea Copeland



**LA LÍNEA MÁS COMPLETA EN REFRIGERACIÓN
EN TODA LATINOAMÉRICA**

Encuentra un distribuidor en: www.fb-refrigeracion.com

COMPRA PRODUCTOS FB Y GANA PUNTOS.
Canjéalos en nuestro sitio web.

