



Tecumseh

FIC·FRIO

OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE DE 2015 | AÑO 24 • N° 94

CONFORT TÉRMICO

La importancia de las buenas prácticas en la instalación y mantenimiento para el funcionamiento ideal de los acondicionadores de aire

PÁGINAS 9, 10 Y 11

VISOR DE LÍQUIDO

El accesorio indica si la humedad está dentro de la capacidad de absorción del filtro secador

PÁGINAS 4, 5 Y 6

ÁGUA DA CHUVA

Com sistema de captação, Tecumseh já economizou 6,1 milhões de litros, usados em processos industriais

PÁGINA 7

ACEITE LUBRICANTE

Los productos inadecuados producen un severo desgaste en las piezas y disminuyen la vida útil del compresor

PÁGINAS 14, 15 Y 16





Presente y futuro

Los productos Tecumseh representan lo más avanzado en innovación tecnológica, con menor consumo energético y respeto al medio ambiente.

Atenta a los actuales retos globales,

Tecumseh trabaja para superar las demandas de hoy y mañana tanto de nuestros clientes como de la sociedad, manteniendo el enfoque en la

simplicidad y en la sostenibilidad de las soluciones.

Pensamos lejos para entregarle más.

Cooling for a Better Tomorrow™

Rua Ray Wesley Herrick, 700 | Jardim Jockey Club | São Carlos | SP
CEP: 13565-090 | Fone: (16) 3362-3000 | (16) 3363-7219 | www.tecumseh.com



EXPEDIENTE

La revista Fic Frio es una publicación trimestral de Tecumseh de Brasil.
Rua Ray Wesley Herrick, 700
Jardim Jockey Club | São Carlos-SP
CEP: 13565-090
Teléfono: (16) 3362-3000
Fax: (16) 3363-7219

Coordinación:
Guilherme Rubi

Colaboran en esta edición:
Anderson Marcato, Diógenes da Silva,
Eduardo Lourenção, Guilherme Rubi,
Helen Girotto, Homero Busnello,
Luis Miguel Valdés López, Mário Oliveira,
Patrícia Ransani, Renato Lima André,
Satoshi Tokashiki

Producción:
Rebeca Come Terra Propaganda
www.rebecacometerra.com.br

Periodista responsable:
Gabriela Marques
MTb: 67.283

Edición:
Rodrigo Brandão

Redacción:
Rodrigo Brandão y Gabriela Marques

Proyecto gráfico y publicación:
Fábio Pereira y Camila Colletti

Revisión:
Rodrigo Brandão y Beatriz Flório

Gráfica:
Suprema | Tirada: 2.500 ejemplares

CONTACTOS

Acompañe Fic Frio en el sitio de la revista.
Realice sus comentarios y sugerencias por
e-mail o por Correo.

Sitios Web:
www.tecumseh.com
www.ficfrio.com.br

E-mail:
ficfrio@tecumseh.com

Correo:
Tecumseh do Brasil - Fic Frio
Rua Ray Wesley Herrick, 700
Jardim Jockey Club
CEP: 13565-090 | São Carlos-SP

DINAMISMO Y DIVERSIDAD

En la última **Fic Frio** usted se enteró que Tecumseh Products Company, líder global en la fabricación de compresores y productos de refrigeración y climatización relacionados, fue comprada por Mueller Industries, Inc, y por Atlas Holdings LLC. El 11 de noviembre la compañía anunció la asunción de José Celso Lunardelli Furchi como director gerente de Tecumseh de Brasil Ltda.

Celso Furchi está en Tecumseh desde 1994, ha actuado ya en diversas áreas de la empresa -Ingeniería de Aplicación, Marketing y Ventas- y posee una amplia experiencia en negocios, tanto en el mercado local como en el internacional.

La nueva estructura organizacional busca brindar un mayor dinamismo a la gestión de las operaciones y negocios de Tecumseh en Latinoamérica y, como consecuencia, espera obtener resultados más prometedores para la empresa, los accionistas, colaboradores, proveedores, clientes e incluso para las comunidades que se relacionan directa o indirectamente con la compañía.

Como ocurre tradicionalmente con la última **Fic Frio** de la temporada, esta edición tiene 20 páginas -lo que significa un 25% más de contenido con relación a las otras tres del año- y refleja la diversidad de la marca Tecumseh: innovación y tecnología, sostenibilidad y medio ambiente, mercado, marketing y legislación, funcionamiento de sistemas, equipos y componentes desarrollados y producidos por Tecumseh, prevención y consejos útiles para el día a día, incluso la cultura brasileña se encuentra presente en este número -los indios Pataxó son el tema de nuestro calendario de 2016.

En entrevista concedida durante la feria Febrava 2015, el director global de Marketing de Tecumseh Products Company, Keith Gifford, habló sobre las nuevas perspectivas para la compañía, que incluyen expectativas de crecimiento, sobre el actual momento brasileño, repleto de desafíos políticos y económicos, y sobre el posicionamiento estratégico de la empresa en este escenario. "La refrigeración y la climatización son necesidades de la humanidad. Y las necesidades no desaparecen con las crisis", afirma Gifford.

En última instancia, se trata de un mensaje positivo. Estableciendo un enlace con el nuevo año y enviando ya nuestros votos de felicidad, deseamos que su 2016 sea positivo, de enero a diciembre. Gracias por la alianza en 2015. Y buena lectura.

VALE LA PENA VER

CRS-DC CASCADE MASTERFLUX:
acoplado a la batería y no al motor,
el compresor funciona aun con
el vehículo apagado, o sea, la
refrigeración no se interrumpe.

PÁGINA 17

*Prototipo en exposición en Febrava 2015
atrajo a los visitantes*



Rodrigo Brandão

Por Eduardo Lourenção

Especialista en Soporte Técnico de Tecumseh do Brasil



VISOR DE LÍQUIDO

Accesorio de prevención permite observar el estado del refrigerante (líquido o gaseoso) y si la humedad en el sistema de refrigeración está o no en conformidad con un nivel aceptable

El visor de líquido es el accesorio permanente de prevención de menor costo de un sistema de refrigeración. Al inicio, la utilización del visor de líquido servía únicamente para verificar en qué fase (líquida o gaseosa) se encontraba el refrigerante antes del dispositivo de expansión. Posteriormente, surgió la idea de utilizar este componente como un medio para indicar si el sistema de refrigeración está con más humedad que el filtro secador puede absorber (filtro secador saturado). Así, este nos tranquiliza -cuando el sistema está dentro del estándar aceptable de trabajo relacionado a la humedad.

Puesto que este accesorio es la única manera

de ver literalmente dentro del sistema, actualmente se fabrica con dos propósitos: verificar el estado del refrigerante y si el sistema está contaminado con una humedad superior a la aceptable.

Para obtener la indicación de humedad, en la gran mayoría de los casos, se introduce un papel filtro poroso impregnado con sal de cobalto anhidro en el visor de líquido. Esta sal es única y tiene la capacidad de cambiar de color en presencia o ausencia de pequeñas cantidades de humedad. El elemento papel filtrante poroso más la sal de cobalto anhidro se calibran para cambiar de color, de acuerdo con el nivel seguro o inseguro de humedad en el sistema de refrigeración.

Dichos niveles de seguridad varían de acuerdo con cada tipo de refrigerante; por ende, varía

también el cambio de color del dispositivo con cada tipo de refrigerante y de temperatura, según la siguiente tabla:

TABLA DE HUMEDAD PARA LOS REFRIGERANTES HCFC, HFC Y HC

REFRIGERANTE	ÍNDICE DE HUMEDAD (PPM)					
	25 °C			43 °C		
	SECO (SECO)	CAUTION (ATENCIÓN)	WET (HÚMEDO)	DRY (SECO)	CAUTION (ATENCIÓN)	WET (HÚMEDO)
R-22	< 30	30 - 120	> 120	< 50	50 - 200	> 200
R-32	< 70	70 - 300	> 300	< 120	120 - 500	> 500
R-134a	< 30	30 - 100	> 100	< 45	45 - 170	> 170
R-404A	< 20	20 - 70	> 70	< 25	25 - 100	> 100
R-407C	< 30	30 - 140	> 140	< 60	60 - 225	> 225
R-507	< 15	15 - 60	> 60	< 30	30 - 110	> 110
R-410A	< 66	66 - 266	> 266	< 135	135 - 540	> 540
R-290	< 25	25 - 50	> 50	< 50	50 - 100	> 100
R-600	< 10	10 - 20	> 20	< 28	28 - 55	> 55
R-600a	< 10	10 - 22	> 22	< 30	30 - 60	> 60

OBS.: Las informaciones arriba mencionadas están compuestas por valores de referencia

De esta forma, es importante saber que todos los indicadores de humedad operan sobre el principio de saturación relativa. Por lo tanto, es vital medir la temperatura del refrigerante en el visor de líquido en el momento de la observación, ya que como podemos verificar en la tabla, para cada tipo de refrigerante y temperatura, el PPM (partículas por millón) varía para que el elemento cambie de color. Es necesario, y no menos importante, recordar que el indicador de humedad nos informa si el sistema está o no contaminado con humedad, pero no nos indica de cuánto es ese grado de humedad.

El indicador de humedad está protegido contra el aceite lubricante, residuos y posible suciedad. Incluso, en exceso, cualquiera de estos elementos -o expuesto a alta temperatura- puede dañar la coloración del papel filtrante y este puede perder su función. En la mayoría de las situaciones, como tomamos los cuidados necesarios al manipularlo, el papel filtrante ejerce su función de acuerdo a la presencia o no de humedad, de modo que no se hace necesario su cambio en la sustitución del filtro secador ya saturado y/o del refrigerante.

IMPORTANTE: En la adquisición de un nuevo visor de líquido, el producto siempre indica “hú-

medo”. Esto es normal. Cuando instalamos tanto el visor como el filtro secador, el color del visor tiende a cambiar, indicando “seco” después de aproximadamente una hora. Lo más confiable es esperar en torno de 10 a 12 horas de trabajo para obtener una información precisa sobre el interior del sistema con relación a la humedad.

El posicionamiento del visor en la línea de líquido no es de extrema importancia, ya que cuando se da carga completa de refrigerante la tendencia es que este se encuentre en su equilibrio, brindando la misma información en cualquier punto de la línea de líquido. Lo más común es que el visor se instale inmediatamente después del filtro secador, existiendo incluso en algunos casos, la unión de la salida del filtro secador con la entrada del visor de líquido. Y ya que estamos hablando de la estructura del visor, vamos a analizar su composición.

COMPOSICIÓN DEL VISOR DE LÍQUIDO

En el mercado se encuentran varios tipos de visor de líquido -construcción, visibilidad, funcionamiento y forma de operar. Pero, en general, el visor está compuesto por:

- **Cuerpo** (de acero, lata o cobre)
- **Conexión** (tubo para soldadura, rosca para brida en el propio cuerpo y/o la unión de los dos)
- **Tuerca selladora**
- **Vidrio**
- **Arandela de teflón**
- **Papel filtrante poroso**





La otra función del visor de líquido, como el mismo nombre lo indica, es mostrar en qué fase se encuentra el refrigerante. De este modo, podemos evaluar si el dispositivo de expansión está trabajando en mejor rendimiento o no.

Si el refrigerante está totalmente en su estado líquido, comprendemos que el dispositivo de expansión está ofreciendo su mejor rendimiento, así como es posible deducir que todo el sistema de refrigeración ha sido adecuadamente dimensionado. Caso contrario, se produce la ineficiencia del sistema.

A continuación, analizaremos algunos de los factores que pueden ocasionar dicha ineficiencia:

- **Carga incompleta de refrigerante**
- **Filtro secador parcialmente obstruido**
- **Restricción en la línea de líquido**
- **Cálculo inadecuado de la línea de líquido**

Carga incompleta de refrigerante

Es la causa más común de las burbujas en el visor de líquido. Puede ocurrir durante el montaje y/o mantenimiento o como consecuencia de alguna pérdida. Antes de proceder a la reposición del refrigerante, es necesario evaluar los otros factores para tener seguridad de que el problema sea ese.

Filtro secador parcialmente obstruido

El método más utilizado para verificar si el filtro secador está parcialmente obstruido es medir las presiones antes y después del filtro para averiguar si hay caída de presión cuando el refrigerante pasa por el filtro. Cuando no existe esa posibilidad, generalmente se efectúa el cambio del filtro. Si las burbujas cesan, el problema está solucionado.

Restricción en la línea de líquido

Si hubiera abolladuras o dobleces inadecuados

Consejo: No caliente demasiado el visor de líquido al efectuar la instalación, ya que podrá dañar el componente.

Existen varios factores en los sistemas de refrigeración que pueden influir en la causa de la ineficiencia. De esta forma, tenemos que evaluar cuidadosamente antes de tomar cualquier decisión. Ahora, verificaremos las acciones que deben ser tomadas -admitiendo que observamos burbujas o vapor en el visor de líquido, ubicado en la línea de líquido, después del filtro secador y antes del dispositivo de expansión.

Cuando estas burbujas o vapor llegan al dispositivo de expansión, se da el fenómeno conocido como Flash Gas, que es el propio refrigerante ya expandido precozmente pasando por el dispositivo de expansión.

en la línea de líquido, el paso se encontrará restringido. El refrigerante, al pasar por este punto, sufre una leve expansión, cambiando su estado físico de líquido a gaseoso. Para solucionarlo, se deben sustituir los tubos dañados.

Cálculo inadecuado de la línea de líquido

En este caso, es difícil verificar la presencia de expansión precoz en la línea de líquido, ya que habitualmente el visor de líquido se instala inmediatamente después del filtro secador, que puede estar al inicio de la línea de líquido. De esta forma, no consiguiendo diagnosticar el cálculo erróneo de la línea -si el tubo se ha calculado con un diámetro mucho mayor que lo necesario, este pierde gran velocidad, pudiendo ocasionar su evaporación precoz antes del dispositivo de expansión- la forma indicada para averiguar este hecho es instalar el visor de líquido lo más próximo posible del dispositivo de expansión. Es muy importante realizar un estudio previo para el cálculo correcto de la tubería.

OBSERVACIÓN: Las burbujas o el vapor verificados a través del visor indican que el refrigerante se está expandiendo parcial y precozmente en alguna parte de la línea. Sin embargo, cabe recordar que en algunos sistemas este hecho puede aparecer en el arranque o en la parada del compresor y en la modulación de la válvula de expansión (ecualización del sistema). En esos casos de presencia de burbujas o vapor solo por algunos instantes, no podemos clasificar el fenómeno como ineficiencia.

TECUMSEH AHORRA 6,1 MILLONES DE LITROS MEDIANTE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA

El agua es utilizada en procesos industriales, torres de refrigeración, lavadoras y sanitarios (cloacas)

De acuerdo a un informe de la ONU para la Alimentación y la Agricultura (FAO), divulgado en 2015, la escasez de agua afectará a dos tercios de la población mundial en 2050. Dos de cada tres personas se quedarán sin agua potable. Este posible escenario pide la adopción de una postura consciente, con acciones que garanticen agua para todos.

Tecumseh, que tiene el respeto al medio ambiente como una de sus prioridades de gestión, ya desarrolla diversas acciones apuntando hacia un futuro sostenible.

El uso consciente del agua es una de ellas. Tecumseh invierte en proyectos de reducción de la captación y del consumo de agua en toda la empresa. Un ejemplo de ello es el sistema de captación de agua de lluvia que, hasta noviembre de este año, ya ha ahorrado 6,1 millones de litros de agua potable desde su implantación en el segundo semestre de 2012. Este ahorro es suficiente para abastecer una ciudad con 52 mil habitantes durante 24 horas, ya que, según la ONU, cada persona necesita 110 litros de agua por día.

Tecumseh cuenta con dos sistemas de captación de agua de lluvia: tres cisternas subterráneas reciben el agua de la superficie y, después del tratamiento adecuado, la almacenan en un reservorio de 200 mil litros.

En el segundo sistema, una contención capta el agua que cae de los canalones. Después de recibir tratamiento, el agua pluvial se envía a un reservorio de 80 mil litros.

El agua de lluvia se mezcla con el agua tratada en la Estación de Tratamiento de Efluentes (ETE) de Tecumseh y se utiliza en procesos industriales, torres de refrigeración, lavadoras y sanitarios (cloacas).

El analista de Mantenimiento de Tecumseh, Anderson Marcato, uno de los responsables por el proyecto, explica que hay perspectivas de ampliar el proceso de captación de agua pluvial debido a los beneficios que el sistema genera a la empresa y al medio ambiente. “El agua dulce es un recurso finito. Y la lluvia es una valiosa fuente de agua dulce y captarla es extremadamente importante. No debemos descartar ninguna fuente alternativa de agua”, afirma.

Por **Guilherme Rubi**
Especialista en Marketing de Tecumseh do Brasil

LA IMPORTANCIA DEL MARKETING

Las acciones de marketing se han tornado herramientas indispensables para la administración de las empresas. En el universo de la refrigeración no es diferente. El dinamismo del mercado es una de las explicaciones para este fenómeno. El lanzamiento de nuevos productos y tecnologías, las innovaciones que están en todas partes, las nuevas soluciones que vienen surgiendo como alternativas para viejos problemas, entre otros aspectos, hacen que tengamos que romper la barrera de lo común.

Solemos decir que el marketing es el oxígeno de las empresas, es la forma con la que la empresa trabaja para sobresalir de las demás en el mundo corporativo. Actualmente, las acciones de marketing transbordan en el mercado. El secreto es entender exactamente lo que su empresa necesita y planificar la mejor ejecución posible.

Para el crecimiento de su negocio, es preciso entender y aceptar las características impuestas por el mercado y estar siempre a la vanguardia de su competencia, rechazando la comodidad. Esta es la visión del marketing. Debemos estar siempre atentos para trazar nuevas metas y estrategias, destacándonos en el escenario corporativo.

Es natural, en un primer momento, que las empresas vean al marketing con una mirada de desconfianza, ya que es un área relativamente nueva. No obstante, a medida que los cambios se aceleran, ya no podemos confiar en métodos antiguos para mantener la prosperidad de nuestro negocio. Es necesario innovar, pensar más allá.

En la teoría, los mayores objetivos del marketing son divulgar una marca, un producto o un servicio para un determinado público objetivo, esperando algún resultado financiero o de visibilidad. En la práctica, el escenario es mucho más amplio. Se acabó la época en que una acción de marketing se resumía a un anuncio en determinada revista o a un spot de 30 segundos en la radio local. Así como el mundo, el marketing también ha tenido que reinventarse. El marketing pasó de ser una simple forma de divulgar su marca a una táctica indispensable para el crecimiento real y sostenible de las compañías.

Una de las grandes responsables por este enorme cambio en las formas de comunicación es la internet.

El marketing digital rompió una barrera impensable hasta hace algunos años atrás, alcanzando una velocidad en la transmisión de las informaciones fuera de lo común. Los medios de comunicación que antiguamente eran una tendencia, hoy son una realidad, y no deben ser dejados de lado.

En las últimas décadas el mundo ha cambiado. Es natural que las empresas también cambien. La velocidad con la que actualmente alcanzamos las informaciones es asustadora, gracias a la llegada de la internet. Hoy estamos online en cualquier lugar y a cualquier hora, no existen más barreras para la conectividad. La internet ha revolucionado la forma de explorar el marketing.

Ver el mercado, las oportunidades, las nuevas soluciones y tecnologías, ir en búsqueda de cambios y entender las necesidades de sus clientes son garantías del éxito y de su crecimiento.

DIFERENCIALES PARA EL ÉXITO DE LAS ACCIONES DE MARKETING

TENGA UN OBJETIVO: ¿Aumentar las ventas? ¿Ganar visibilidad? ¿Promover una experiencia innovadora? Independientemente del objetivo, tenga uno. Es su logro lo que deberá buscar alcanzar permanentemente.

ESCUCHE: Entienda lo que sus clientes quieren y esperan de su empresa. Todo lo que hacemos, lo hacemos pensando en ellos. Tenemos que dar mucho valor a sus opiniones.

PLANIFIQUE: En esta etapa diferenciamos los gastos de las inversiones. Debemos planificar todas las etapas de una acción, obteniendo el máximo de informaciones para lograr el éxito deseado.

INNOVE: Una empresa no sobrevive sin innovación: con el marketing ocurre lo mismo. Siempre piense más allá.

EJECUTE: La planificación y la ejecución van de la mano. Piense cómo y cuándo ejecutar. Trate sus acciones con cuidado. Hágalas valer la pena.

CUIDE A SUS CLIENTES: Nuevos medios de comunicación, nuevos productos, nuevas formas de pensar el marketing. Todo puede cambiar. Lo único que jamás cambiará es el punto final del proceso: nuestros clientes. Cuide, céntrese, comuníquese, ame a sus clientes. Ellos son quienes transformarán su empresa.

ACONDICIONADORES DE AIRE: BUENAS PRÁCTICAS EN INSTALACIONES Y MANTENIMIENTOS

Entre tantas otras informaciones sobre el funcionamiento, el artículo trae una tabla con 26 situaciones de causa raíz de problemas comunes en equipos de climatización y sus respectivas soluciones

El uso de los acondicionadores de aire aumenta durante el periodo de verano, para obtener confort térmico tanto en ambientes de trabajo como en ambientes de ocio. Con el aumento de la demanda, no obstante, también aumenta la necesidad de mantenimiento y cuidados.

En el caso de mantenimientos correctivos (cuando el aparato falla o deja de funcionar), se debe iniciar el mantenimiento realizando un análisis minucioso para identificar correctamente la causa raíz del problema. Por ejemplo, son las 18:30 hs, usted llega a su casa y quiere disfrutar un clima agradable después de un intenso día de trabajo; sin embargo, al encender el aire acondicionado, se da cuenta que el aparato no está “enfriando”. Profundizando el análisis, usted percibe que el protector térmico está actuando. ¿Será un defecto del compresor? ¿O será algún otro factor que está produciendo la actuación del protector térmico?

Durante el periodo de la tarde es común que la red eléctrica esté sobrecargada, ya que muchas personas se encuentran utilizando energía eléctrica en sus baños y demás electrodomésticos, provocando una caída de tensión provista por la red eléctrica. Por ejemplo: en una toma corriente en la cual la tensión debería ser de 220V, puede haber una caída a 180V, hecho que puede comprometer los electrodomésticos que requieren una potencia mayor, como los acondicionadores de aire.

Un acondicionador de aire de 12.000 Btu/h, por ejemplo, necesita una potencia eléctrica de aproximadamente 1.000 W para funcionar adecuadamente. La potencia eléctrica, a su vez, es función

de la tensión de alimentación suministrada, de la corriente eléctrica y del factor de potencia referente al motor eléctrico. La siguiente expresión explica el concepto:

$$P = U \times i \times \cos\phi$$

Tensión de Alimentación (V)
Factor de Potencia (adimensional)

Potencia Eléctrica (W)
Corriente Eléctrica (A)

Para que el motor eléctrico del compresor del aire acondicionado funcione, aunque haya caída de tensión en horario punta, la potencia eléctrica, en este ejemplo de 1.000 W, debe continuar siendo suministrada. Y, para que ello sea posible, el sistema eléctrico precisará suministrar una corriente eléctrica mayor para su funcionamiento.

En otras palabras: cuando la tensión en volts (V) disminuye, la corriente eléctrica precisa aumentar, para mantener la misma potencia. Observe la siguiente expresión:

$$P = U \times i \times \cos\phi$$

Con el aumento de la corriente, también sube la temperatura de las bobinas del motor eléctrico del compresor que, de esta forma, queda sobrecargado. Este aumento de temperatura en las bobinas del motor eléctrico del compresor puede provocar la “quema” del mismo. El protector térmico posee la función de proteger el motor del compresor de la sobrecarga de la corriente eléctrica y de la elevación de la temperatura, o sea, interrumpe (abre) el funcionamiento del compresor.

Es importante destacar que, en estos casos, el protector ha actuado correctamente. Aun así, el dimensionamiento del sistema eléctrico no es el adecuado debido a la subtensión, y entonces el acondicionador de aire deja de enfriar el ambiente. Esta interrupción del protector térmico es momentánea: en cuanto se “enfrie” el compresor, el protector térmico volverá a cerrar el circuito y el compresor volverá a funcionar.

Universo de problemas y posibles soluciones

Este es apenas un ejemplo entre muchos de los problemas que ocurren en campo. Una forma práctica de verificar esta situación es utilizando un multímetro (preferentemente analógico) para la medición de la tensión que llega a los bornes del compresor.



CUANDO LA LUZ ES BAJA, SIGNIFICA QUE LA TENSIÓN SUMINISTRADA A LA RED ES BASTANTE MALO.

Pueden ocurrir diversas fallas en aparatos de aire acondicionado, tales como problemas mecánicos e incluso de instalación. Por eso, es importante que el técnico utilice equipos adecuados para realizar sus análisis.

Para ayudar en la detección de la causa raíz de diferentes problemas que puedan presentarse en acondicionadores de aire, Fic Frio elaboró una tabla de consejos (defectos vs soluciones).

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
EL COMPRESOR NO ARRANCA	<ol style="list-style-type: none"> 1) Falta de tensión en terminales 2) Conexión inadecuada 3) Protector térmico con defecto (abierto) 4) Baja tensión de alimentación 5) El bobinado del motor del compresor puede estar abierto o en cortocircuito 6) Falla mecánica en el compresor 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Verifique con un equipo adecuado 2) Verifique el diagrama eléctrico 3) Sustituya el protector térmico 4) Dimensione nuevamente los cables eléctricos y aplique la tensión especificada 5) Sustituya el compresor 6) Sustituya el compresor
EL COMPRESOR ARRANCA Y FUNCIONA DURANTE POCO TIEMPO POR LA ACTUACIÓN DEL PROTECTOR TÉRMICO	<ol style="list-style-type: none"> 1) Corriente elevada 2) Baja tensión de alimentación 3) Protector térmico con defecto 4) Condensador de arranque con defecto 5) Presión elevada en la línea de descarga 6) Cortocircuito en una de las bobinas del motor 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Verifique el diagrama eléctrico 2) Redimensione los cables eléctricos y aplique la tensión especificada 3) Sustituya el protector térmico 4) Sustituya el condensador 5) Verifique la ventilación y la posible restricción en el sistema de refrigeración 6) Sustituya el compresor
EL ACONDICIONADOR DE AIRE ARRANCA PERO FUNCIONA DURANTE UN CORTO INTERVALO DE TIEMPO	<ol style="list-style-type: none"> 1) Protector térmico con defecto 2) Termostato desajustado 3) Exceso de carga de refrigerante 4) Restricción en el tubo capilar 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sustituya el protector térmico 2) Reajuste el termostato para bajar la temperatura 3) Reduzca la carga de refrigerante 4) Sustituya el tubo capilar
EL ACONDICIONADOR DE AIRE FUNCIONA CONTINUAMENTE DURANTE MUCHO TIEMPO	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pérdida del refrigerante 2) Termostato no determina el ciclo 3) Instalación o capacidad del acondicionador subdimensionada 4) Filtro de aire sucio 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Realice una nueva carga 2) Sustituya el termostato 3) Corrija la instalación o el rendimiento del acondicionador 4) Limpie el filtro
LA LÍNEA DE SUCCIÓN SE CONGELA	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tubo capilar con excesiva longitud 2) El ventilador del evaporador no funciona 3) Exceso de carga de refrigerante 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sustituya el capilar por otro de menor longitud 2) Verifique la causa y corrijala 3) Rehaga la carga de refrigerante con la cantidad adecuada
EL ACONDICIONADOR DE AIRE PRESENTA RUIDO	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pequeño espacio entre los tubos 2) Desgaste en el cojinete del motoventilador 3) Desgaste de los componentes internos del compresor 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Aumente el espacio entre los tubos para evitar el contacto entre ellos 2) Sustituya el motoventilador 3) Sustituya el compresor

Además de la variación de tensión, existen resistencias y establecimientos comerciales e industriales que poseen instalaciones eléctricas con un diámetro debajo de lo especificado, lo que contribuye a la caída de tensión. Para reducir esta influencia, es fundamental el correcto dimensionamiento de la red eléctrica. Cada aparato de aire acondicionado (incluso los de menor capacidad frigorífica) debe ser instalado en un circuito eléctrico exclusivo (punto de fuerza dedicado a alimentar solamente el acondicionador de aire).

Los cables de alimentación eléctrica deberán estar dimensionados para soportar la corriente de arranque y de funcionamiento, así como los disyuntores deben obligatoriamente ser instalados en el circuito, por motivos de seguridad. Con relación al cableado, es importante que el diámetro corresponda al dimensionamiento mínimo especificado por el fabricante del acondicionador de aire; en caso contrario, habrá un elevado riesgo de caída de tensión, comprometiendo el arranque del compresor y el funcionamiento del aparato, causando el calentamiento del cableado y, en casos más graves, llevando a un cortocircuito y hasta a un incendio.

Como recomendación, la siguiente tabla muestra el diámetro del cable (mm) que se puede usar en función de la corriente nominal del acondicionador de aire y la distancia en metros del enchufe. Por lo tanto, verifique en la placa de identificación del aparato cuál es la corriente nominal para dimensionar correctamente los conductores eléctricos.

TENSIÓN EN VOLTS (V)	CORRIENTE EN AMPERES (A)	DIÁMETRO DEL CABLE EN (mm ²)			
		2,5	4,0	6,0	10,0
115 / 117	12,0	15	25	35	55
220	6,5	50	80	120	200
127	8,0	40	65	100	165
220	10,0	30	55	80	130
220	13,5	25	40	60	95
220	19,0	15	25	40	70

Con relación a los disyuntores, deben ser de buena calidad y estar adecuados al tipo de carga. Es fundamental tener en mente que la instalación de disyuntores es una cuestión de seguridad.

Siguen algunos consejos de seguridad eléctrica:

- Antes de cualquier intervención, desconecte la llave general (disyuntor o fusible);

- Antes de cualquier intervención, desconecte la llave general (disyuntor o fusible);

- Siempre pruebe el circuito antes de trabajar con él para estar seguro de que no está energizado;

- Desconecte los enchufes durante el mantenimiento del equipo. Ello impide que sufra un choque eléctrico si alguien de manera inadvertida reconecta el circuito;

- Lea siempre las instrucciones de los productos a instalar y siga las recomendaciones del fabricante;

- Utilice herramientas con mango de material aislante. Ello disminuye el riesgo de accidentes por choque eléctrico. En el caso de los destornilladores, existen versiones para ser usadas en electricidad en los cuales la parte metálica viene revestida con un material aislante, como en la siguiente imagen:



- No use joyas, relojes, pulseras u objetos metálicos durante la realización de un trabajo de mantenimiento o instalación eléctrica.

Este artículo trajo algunos puntos importantes con relación a las buenas prácticas en instalaciones y mantenimientos –que con seguridad no representan ninguna novedad para muchos profesionales de refrigeración. Esperamos que, para quienes ya conocían los temas abordados en los párrafos anteriores, la lectura de este texto haya sido una oportunidad de rever algunos conceptos. Los que no conocían los puntos abordados pueden y deben profundizarlos para dominarlos y, de esta forma, ofrecer un servicio de alta calidad y seguridad. ¡Un gran abrazo y hasta la próxima!

Colaboran en la producción/ edición de este artículo (por orden alfabético):

Diógenes da Silva, Helen Giroto, Renato André Lima y Satoshi Tokashiki.



BEBEDEROS Y PURIFICADORES: COMPRESORES DE TECUMSEH ATIENDEN LA NUEVA NORMA DE LA ABNT



La Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT) posee una nueva norma para reglamentar el desempeño de aparatos de suministro de agua para consumo humano con refrigeración incorporada (bebederos y purificadores de agua). La norma se refiere al uso en ambientes interno y externo y al consumo en lugares en los cuales se encuentre instalado el electrodoméstico. La ABNT NBR 16236:2013 cancela y sustituye la ABNT NBR 13972:1997, responsable por la reglamentación de dichos productos hasta entonces.

Los productos que se encuadran en dicha norma son, por ejemplo: columna, mesa y/o suspendido, gravedad, presión y remoto.

El objetivo de la reglamentación es establecer los tipos de aparatos a los cuales se aplica la norma; especificar métodos de ensayo a realizar y método de cálculo de los resultados. “El fabricante estará obligado a brindar algunas informaciones a los consumidores, como la cantidad de energía que consume el aparato”, explica la ven-

dedora técnica de Tecumseh, Patricia Ransani.

Los fabricantes precisan obtener la certificación del Instituto Nacional de Metodología, Calidad y Tecnología (Inmetro), comprobando el cumplimiento de todos los requisitos descritos en la reglamentación prevista para entrar en vigencia en enero de 2016.

Para ayudar en la adecuación a la nueva norma, el laboratorio de Tecumseh realiza diversas pruebas para verificar el ajuste capilar, la carga de gas y el filtro, entre otros, en los modelos de bebederos y purificadores de agua de los clientes. “El objetivo es que los fabricantes ya entren en el proceso de certificación con todos los requisitos cumplidos”, dice Ransani.

Con relación a los compresores Tecumseh aplicados en los aparatos, los clientes pueden quedarse tranquilos: ya se encuentran todos adecuados a la nueva reglamentación. “Nuestros productos se desarrollan para atender, con alta eficiencia, todas las demandas de nuestros clientes”, afirma Ransani.



Marina Chicolino

El director global de Marketing de Tecumseh Products Company, Keith Gifford, estuvo en el país durante la Febrava 2015 para honrar con su presencia a la filial brasileña, conocer más sobre el mercado nacional y participar en las acciones comerciales de la empresa en la feria

PLANTANDO NUESTRA BANDERA

El ejecutivo Keith Gifford no difiere de la mayoría de sus pares. En el mundo corporativo, la máxima de que las crisis esconden oportunidades es común. En el sector de refrigeración y climatización, la dificultad es crecer en el mercado local. Pero la desvalorización del real puede ser entendida como una oportunidad de incremento de participación en el mercado mundial, en el que el dólar es el parámetro. Gifford, no obstante, va

más allá. Para él, los periodos de estancación y recesión económica producen una serie de obstáculos, pero no tienen la capacidad de eliminar las necesidades. Desde la climatización de ambientes hasta la conservación de medicamentos y alimentos, no es posible, de hecho, pensar el mundo actual y sus más de ocho mil millones de habitantes sin sistemas capaces de garantizar la calidad de vida y la perennidad. Vea los principales trechos de la entrevista.

Con relación a la adquisición de Tecumseh Products Company por Mueller Industries, Inc y por Atlas Holdings LLC, ¿es posible hablar de expectativas positivas para un futuro cercano?

Sí, la expectativa es extremadamente positiva. Si usted observa los últimos diez años, Atlas, que tiene el perfil de adquirir, invertir y vender empresas, ha comprado una serie de ellas y solo ha vendido una. Muller tiene un perfil de negocio que complementa el de Tecumseh. Muller puede colaborar en estrategias de gestión, investigación, innovación, tecnología, desarrollo de nuevos productos y crecimiento en la participación del mercado. Si hubo una buena noticia en 2015, fue esta.

Brasil atraviesa un momento de turbulencia en la política y en la economía. ¿Cómo ve Tecumseh Products Company este escenario de inestabilidad?

Somos una compañía global. Hay una caída de los negocios en el mercado local. Por otro lado, la desvalorización del real favorece la exportación. Esto abre espacio para que Tecumseh de Brasil crezca en las exportaciones, en el mercado externo, global. Es necesario buscar esos clientes.

Febrava es la principal feria del sector en Latinoamérica. ¿Cuáles son los resultados institucionales y comerciales esperados con la exposición de la marca y de productos de Tecumseh?

De nuevo. Las marcas globales compiten global-

mente. Esa “disputa”, en este momento, se da en Brasil. Aquí es nuestra casa [Tecumseh do Brasil]. Tenemos una base aquí. Por lo tanto, se trata de la ocasión ideal para conversar con nuestros clientes, para aproximarnos a ellos, hablar de nuestras líneas y productos, fortalecer la relación. La Febrava nos da la posibilidad de demarcar territorio. Plantamos una bandera con nuestra marca y decimos: “Estamos aquí y queremos atenderlo de la mejor manera”.

¿Usted cree en la fuerza del mercado interno, de modo que esta bandera plantada pueda ser importante cuando la economía se recupere?

La refrigeración y la climatización son necesidades de la humanidad en el mundo contemporáneo. Y las necesidades no desaparecen con las crisis. Este es el punto de partida de cualquier reflexión. El mal momento de la economía es puntual. Quien invierta va a cosechar los resultados cuando la economía mejore. La temperatura en Brasil, en promedio, es alta. La climatización está en los vehículos, en los ambientes de trabajo, en las casas. La refrigeración está en las actividades comerciales y en los hogares. La gente trabaja mucho, tiene menos tiempo para preparar sus alimentos, y la refrigeración está en los restaurantes. Está en los supermercados. Y así sucesivamente. Los ejemplos son interminables. Estas demandas no van a desaparecer con la crisis.

LA IMPORTANCIA DE USAR EL ACEITE LUBRICANTE ESPECIFICADO POR LA FÁBRICA

El uso inadecuado puede causar desgaste y corrosión, baja eficiencia energética, circulación indebida en el sistema de refrigeración (en los compresores herméticos) e incluso comprometer la vida útil del compresor

En el universo de los compresores, el aceite puede ser definido como el fluido líquido necesario para la lubricación de las partes móviles del equipo, con la función de reducir el roce entre las piezas y extraer el calor proveniente del movimiento.

Básicamente, los aceites lubricantes se dividen en minerales (parafínicos y nafténicos) y sintéticos (producidos artificialmente). Los aceites minerales se usan, por ejemplo, junto con el refrigerante R-600a (isobutano). Los aceites sintéticos (Polyester oil o POE oil) se utilizan, por ejemplo, en sistemas cargados con refrigerante R-134a (1,1,1,2-tetrafluoroetano).

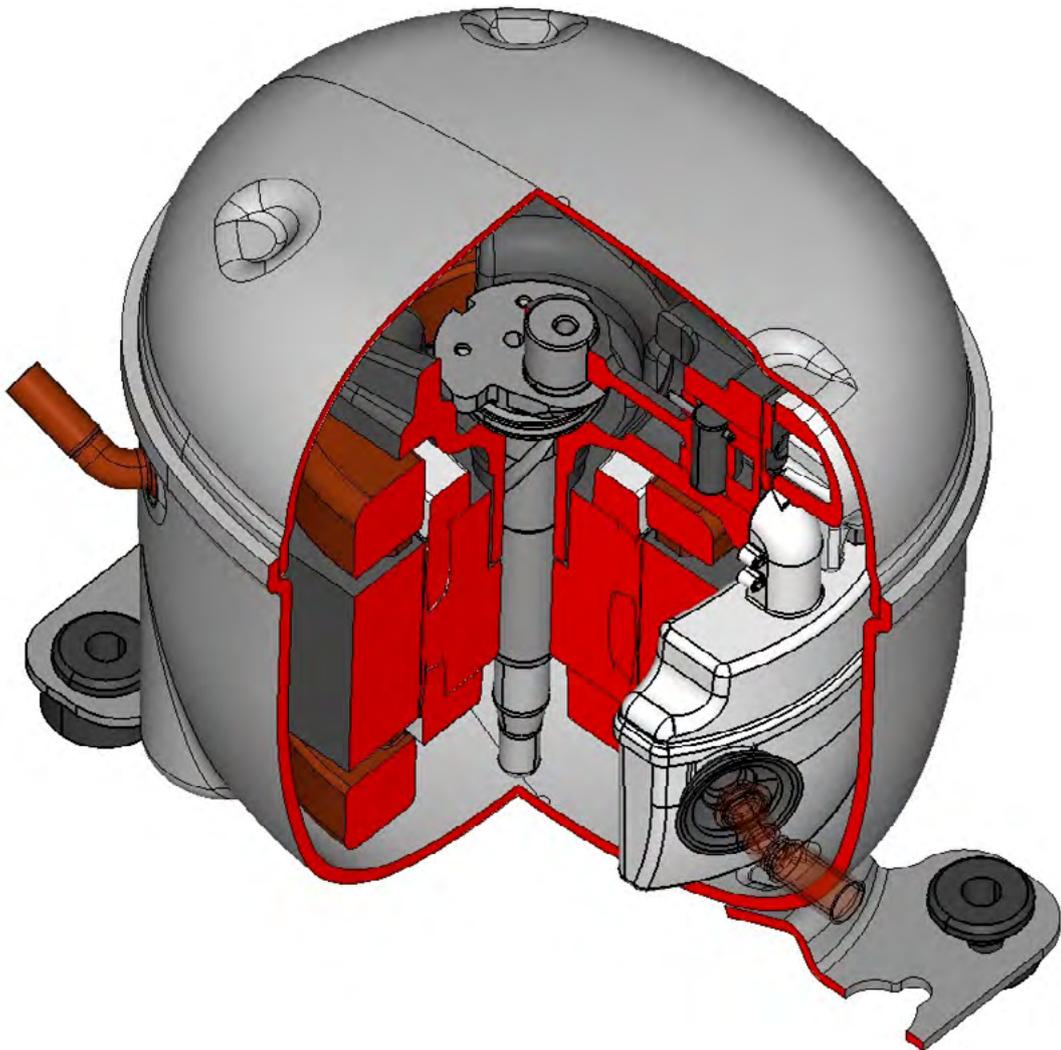
Además de la adecuación al refrigerante, la elección del aceite lubricante también lleva en consideración el tipo de aplicación. El aceite tiene relación directa con la temperatura de trabajo

del compresor que, a su vez, afecta la viscosidad. Una de las principales características del aceite, la viscosidad, determina la resistencia que el aceite ofrece al efecto viscoso –mientras mayor sea la viscosidad, mayor será la resistencia al deslizamiento relativo entre las piezas lubricadas.

COJINETES

Conceptualmente, el cojinete siempre presenta dos piezas: el par comprende el alojamiento (pieza fija en la mayoría de los casos) y el eje (pieza rotativa). Los compresores de refrigeradores tienen cinco cojinetes: cilindro y pistón; cuerpo del compresor y eje; anillo mayor de la biela y muñón del eje; anillo menor y chaveta del pistón; y orificio de la chaveta y chaveta del pistón.

El papel de los cojinetes es soportar la carga



mecánica. Para ello, es fundamental la presencia del aceite lubricante entre las partes para que el desgaste de los componentes sea compatible con la aplicación y la vida útil estipulada para el compresor.

CURIOSIDAD Y TECNOLOGÍA

El físico francés Claude Louis Marie Henri Navier (1785-1836) y el físico irlandés George Gabriel Stokes (1819-1903) realizaron trabajos relativamente semejantes en mecánica, prácticamente al mismo tiempo y sin conocimiento uno del otro. Más tarde, las ecuaciones de Navier-Stokes, que están en la base de la mecánica de los fluidos, fueron congregadas para describir el flujo de los fluidos. Con base en esas ecuaciones, el físico irlandés Osborne (1842-1912) derivó la ecuación que gobierna el fenómeno físico pre-

sente en los cojinetes de deslizamiento en 1886, siendo la base de la teoría de la lubricación.

El advenimiento de la computación ayudó a resolver estas ecuaciones con cálculos precisos y rápidos de los cojinetes. Tecumseh, con computación de alto desempeño y softwares de simulación, consigue desarrollar proyectos mejorados de cojinetes, que permiten la adecuación a la carga mecánica impuesta y la prolongación de la vida útil planificada.

ADITIVO

Todos los compresores Tecumseh ya salen de fábrica con el aceite indicado para un funcionamiento ideal y con la cantidad adecuada (*vea la lista de indicaciones de aceite según el compresor en la página 19, en la sección "Colección"*). De acuerdo con el gerente de Investigación y

Desarrollo (I+D) de Tecumseh, el ingeniero mecánico Luis Miguel Valdés López, algunos compresores van al mercado con aditivo.

“El Syn-O-Ad [*marca registrada del genérico aditivo de presión extrema*] mejora la característica del aceite. Él [*aditivo*] es importante en condiciones desfavorables, como el arranque y la parada, cuando no hay aceite suficiente ni velocidad relativa entre las piezas del cojinete para establecer una lubricación adecuada”, explica López.

Con o sin aditivo, los componentes mecánicos de todos los compresores Tecumseh reciben un tratamiento llamado fosfatado. “Utilizado para mejorar la adhesividad de los lubricantes a las piezas en condiciones adversas”, dice.

REVESTIMIENTOS

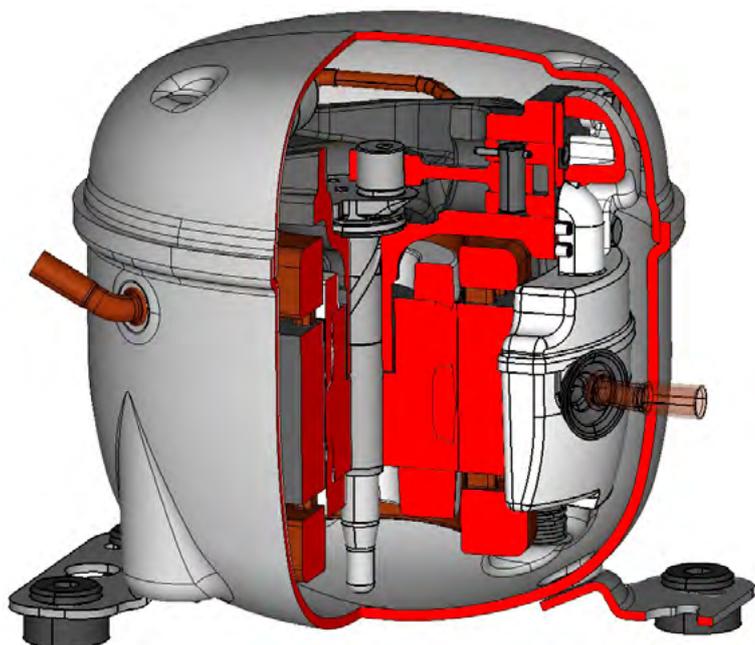
Con el objetivo de aumentar la resistencia al desgaste, Tecumseh trabaja incluso con tres tipos de revestimiento de superficie, dependiendo de la aplicación del compresor: nitruración, oxidación de hierro; y DLC (Diamond Like Carbon) para compresores rotativos (capa fina de carbono amorfo depositada, presenta algunas propiedades típicas del diamante, como una elevada resistencia al desgaste).

PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO

Los problemas más comunes relacionados al uso del aceite lubricante inadecuado son el desgaste severo de las piezas, la corrosión de las partes mecánicas, la baja eficiencia energética, la circulación inadecuada en el sistema de refrigeración (en los compresores herméticos) y la disminución de la vida útil.

En las aplicaciones comerciales que demandan cambio de aceite, López destaca la necesidad de respetar las recomendaciones de fábrica. “Los embalajes de nuestros productos traen el aceite especificado para aquel compresor. No es una elección aleatoria. Tecumseh prueba los aceites lubricantes en situaciones de trabajo del compresor, hay una serie de estudios y evaluaciones para determinar el aceite adecuado”, dice.

López explica que cuando hay humedad en los sistemas de refrigeración cargados con R-134a, el aceite lubricante se vuelve ácido y corroe las partes internas. “El mantenimiento, así como la instalación, exige el uso de una bomba de vacío y mano de obra especializada. Los juegos de montaje de los cojinetes se dan en un orden de 20 milésimos de milímetro. Un hilo de cabello es suciedad suficiente para impedir el normal funcionamiento”, afirma.



LOS COMPRESORES PARA REFRIGERADORES TIENEN CINCO COJINETES: CILINDRO Y PISTÓN; CUERPO DEL COMPRESOR Y EJE; ANILLO MAYOR DE LA BIELA Y MUÑÓN DEL EJE; ANILLO MENOR Y CHAVETA DEL PISTÓN; Y ORIFICIO DE LA CHAVETA Y CHAVETA DEL PISTÓN



Fotos: Rodrigo Brandão

Prototipo: triciclo con caja térmica refrigerada por el compresor CRS-DC Cascade Masterflux, en exposición en la Febrava 2015

CRS-DC MASTERFLUX: IDEAL PARA APLICACIONES EN TRANSPORTE DE PEQUEÑAS CARGAS

Sistema completo de refrigeración promete generar más practicidad en el transporte de fríos y congelados

Tecumseh siempre en la búsqueda de soluciones innovadoras que le proporcionen facilidad a las personas, presenta el CRS-DC Masterflux: un sistema de refrigeración equipado con un compresor de velocidad variable de corriente continua, ideal para aplicar en el transporte de fríos y congelados.

La propuesta de la línea del CRS-DC Masterflux es generar mayor practicidad al traer el compresor acoplado a la batería, y no al motor, como ocurre tradicionalmente con fabricantes del sector. “¿Cuál es la ventaja? La refrigeración funcionará normalmente aún con el vehículo apagado. Acoplado al motor, el compresor no consigue energía mecánica para funcionar en esta situación. Esta es una de las principales dificultades encontradas por los consumidores”, explica el especialista en Ventas y Aplicación de Tecumseh do Brasil, Diógenes da Silva.

El producto, con la tecnología Tecumseh, es inédito en Brasil. El lanzamiento está previsto para el segundo semestre de 2016.

El CRS-DC Cascade Masterflux, que lleva el



compresor Cascade en el sistema, recibió el Sello Abrava -Destaque Innovación en la 19ª Feria Internacional de Refrigeración, Aire Acondicionado, Ventilación, Calefacción y Tratamiento del Aire (Febrava), que tuvo lugar entre el 22 y el 25 de septiembre, en São Paulo.

PRODUCTO	TEMP. DE EVAPORACIÓN (°C)	TENSIÓN (V)
CRS CASCADE	- 15°C a - 5°C	12/24 V DC

“CELEBRANDO EL BARRO, CELEBRANDO LA VIDA”

Proyecto de recuperación de la cerámica de los indios Pataxó de la Aldea Reserva de Jaqueira valora el contacto entre generaciones de la tribu: los mayores transmiten la cultura y las costumbres a los más jóvenes para preservar la tradición

Bajo el eslogan “La diversidad es la fuerza de nuestra marca”, que abre el material, los indios Pataxó que viven en la Aldea Reserva de Jaqueira, en Bahía, estampan las páginas del calendario 2016 de Tecumseh. Pieza para distribución interna (todos los sectores) y externa (sede y demás filiales de Tecumseh Products Company, clientes y aliados de la empresa) que ya se ha tornado habitual al final de cada temporada.

Las fotos fueron producidas por el etnólogo Paulo Souza -la etnología estudia hechos y documentos levantados por la antropología para analizar una determinada cultura. Souza es el idealizador de Raku pra Lua, productora independiente que actúa en proyectos socioambientales, culturales y étnicos.

Para el director de Marketing de Tecumseh, Homero Busnelo, los indios están presentes tanto en el origen de la empresa (que hace referencia a la ciudad de Tecumseh, en Michigan, Estados Unidos) como en la formación de Brasil. “Los indios habitaban esta tierra cuando los europeos llegaron. Más de 500 años después, el debate ahora es sobre el respeto y la convivencia pacífica. La identidad étnica de los Pataxó de la Reserva de Jaqueira tiene reconocimiento oficial”, dice. La aldea, ubicada en



Porto Seguro, en la Costa do Descubrimiento, marco de la colonización de Brasil, fue sancionada por el Gobierno Federal el 1º de agosto de 1998.

Tecumseh, héroe popular norteamericano, vivió en la región de Michigan y fue líder de la tribu Shawnee. Luchó contra el avance de la colonización e intentó agregar diversas tribus nativas por el sueño de la Confederación Indígena.

EL BARRO FORMA PARTE DE CADA ESPÍRITU PATAXÓ

“Kādawe tawa, kādawe pohêhaw” significa “celebrando el barro, celebrando la vida”. Para los Pataxó, el barro está en la génesis del pueblo indígena. El primer indio conversó con el creador: eran necesarios más indios para cuidar la naturaleza. La lluvia fue formando aldeas, con indios, mujeres, niños.

La retomada de la cerámica característica de los Pataxó busca la transmisión de las tradiciones a los más jóvenes de la aldea y tiene como objetivo la sostenibilidad. La inversión de Tecumseh para la adquisición de los derechos de difusión de las fotos se destinará a la cooperativa de los Pataxó. “Los recursos ayudan a la comunidad a preservar sus hábitos y su historia”, dice Busnelo.



Tecumseh

Cooling for a Better Tomorrow™

INDICACIÓN DE ACEITE LUBRICANTE
SEGÚN LA FAMILIA DEL COMPRESOR
Y EL REFRIGERANTE

Familia	REFRIGERANTE							
	R-22	R-134a	R-404A	R-600a	R-407c	R-290	R-410A	
AE ²	Alkylbenzeno	Polyolester (POE)	Polyolester (POE)	-	-	-	-	
TA	-	Polyolester (POE)	-	Mineral	-	-	-	
AK	Alkylbenzeno	Polyolester (POE)	Polyolester (POE)	-	Polyolester (POE)	-	-	
AZ	-	Polyolester (POE)	Polyolester (POE)	-	Polyolester (POE)	-	-	
TH	-	Polyolester (POE)	Polyolester (POE)	Mineral	Polyolester (POE)	Polyolester (POE)	-	
TS	-	Polyolester (POE)	-	-	-	-	-	
TP	Alkylbenzeno	Polyolester (POE)	Polyolester (POE)	Mineral	Polyolester (POE)	Polyolester (POE)	-	
RG	Alkylbenzeno	Polyvinyl ether (PVE)	Polyvinyl ether (PVE)	-	Polyvinyl ether (PVE)	-	Polyvinyl ether (PVE)	
RK	Alkylbenzeno	Polyvinyl ether (PVE)	Polyvinyl ether (PVE)	-	Polyvinyl ether (PVE)	-	-	
HG	-	Polyvinyl ether (PVE)	Polyvinyl ether (PVE)	-	Polyvinyl ether (PVE)	-	Polyvinyl ether (PVE)	



¡Tecumseh, cada vez más cerca de usted!

¿Quiere recibir las próximas ediciones de Fic Frío?

Regístrese en nuestra página web www.ficfrio.com.br y reciba los próximos ejemplares de la revista sin salir de casa.

Revistas
Fic Frio



También reciba los calendarios Tecumseh 2016. Envíe un e-mail a marketing@tecumseh.com y reciba gratuitamente su ejemplar!

*Cantidad limitada hasta agotar stock.



Calendarios
Tecumseh
2016

