

# Aire acondicionado industrial y semi-industrial

UN AÑO PARA LA RECUPERACIÓN

Las particulares circunstancias que estamos viviendo han afectado significativamente al mercado de la climatización industrial y semi-industrial. Con el turismo y la hostelería a ralentí y las oficinas medio vacías, era imposible que el sector tuviera una evolución normal. Ahora toca mirar hacia adelante y enfocarse en las oportunidades que surgirán este año y en los próximos ejercicios, aprovechando el interés creciente en torno a la calidad del aire interior de los edificios.

Foto: Panasonic



Foto: Clivet (Frigicoll)

La crisis generada por la COVID-19 ha golpeado duramente a todos los ámbitos casi sin excepción. Aunque la construcción fue una de las primeras actividades que se reanudaron tras el confinamiento, la paralización del resto de sectores y el clima de incertidumbre reinante ha detenido o aplazado muchas obras de nueva construcción o rehabilitaciones previstas antes de que se declarase la pandemia.

Si nos centramos en las instalaciones de climatización, el mercado presentó una tendencia muy dispar si hablamos del ámbito residencial o del industrial y comercial. “Partiendo de que el año 2020 tuvo un desarrollo inesperado e impredecible, los resultados para el sector en su totalidad fueron mejores que lo que las primeras previsiones indicaban, con una disminución interanual de menos del 6% en volumen de facturación. Los segmentos que mejor comportamiento mostraron fueron el de ventilación residencial, que aumentó más del 25%; y el de tratamiento y distribución de aire, que incrementó más del 4%. El sector industrial y el comercial fueron los más desfavorecidos el año pasado”, detalla Marta San Román, Directora Adjunta de la Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización (AFEC).

Si atendemos al comportamiento del mercado de máquinas, el segmento Comercial registró un descenso de la facturación del 18,38% interanual, mientras que el Terciario/Industrial experimentó un retroceso del 19,26%, según los datos de la Asociación. Por

el contrario, el mercado Residencial/Doméstico de máquinas mejoró un 2,17%. Asimismo, Juan Manuel Gonzalez Montero, Air Solutions Sales Head de LG Electronics, afirma que “el mercado del aire acondicionado industrial cayó un 11%”.

Roberto Jares, Product Manager de Frigicoll, distribuidor de Clivet, coincide en señalar la dicotomía entre el mercado residencial y el industrial. “Tuvimos un incremento muy notable de ventas en gamas residenciales y purificaciones portátiles, debido al confinamiento, al teletrabajo y a la COVID-19. Mientras que el producto semi-industrial e industrial sufrió un parón que a finales de año comenzó a repuntar”, declara.

Jordi Madroñero, Product Manager de Aire Acondicionado Industrial / Chiller de Panasonic Heating & Cooling Iberia, también reconoce que “hay proyectos que se han visto retrasados a los próximos meses, en especial mejoras o instalaciones en hoteles”. No obstante, afirma que “es muy destacable el papel que ha jugado el negocio semi-industrial, que ha tenido un buen rendimiento durante el último año”, destacando la importancia de “grandes proyectos domésticos”.

Liberto Sánchez, Product Manager de Aire de Haier, afirma que “debemos tener en cuenta que, durante 2020,

debido a la pandemia, el mercado cayó en torno al 20%, especialmente aquel vinculado a la hostelería y la construcción”.

Sin embargo, no todo son malas noticias. Nuno Lourenço, AC & B2B Iberian Sales Director de Hisense Group, especifica que “los sectores de la salud han tenido mucha demanda, igual que el sector doméstico”. Igualmente, David de la Merced, National Account Manager de Johnson Controls Hitachi Air Conditioning Europe, apunta que “el sector logístico y de distribución es uno de los que se ha mostrado más resiliente tras el impacto generado por las diversas restricciones impuestas para frenar la pandemia”. Además, el responsable de LG hace hincapié en el buen comportamiento que tuvieron los sistemas de aerotermia, las bombas de calor aire-agua, con un crecimiento “cercano al 23%”, asegura.

### Rehabilitación y mantenimiento

Junto a las nuevas instalaciones, en este sector también tienen gran importancia tanto la rehabilitación de instalaciones preexistentes como el mantenimiento de las mismas. La responsable de AFEC advierte que no se dispone de información precisa respecto al balance entre nuevas instalaciones y actuaciones de rehabilitación y reforma, aunque señala que existen algunos indicadores que “apuntan a que la actividad en rehabilitación parece haber aumentado”.

Foto: Haier



Lourenço comenta que el reparto entre nuevas instalaciones y rehabilitación y reforma “será aproximadamente 50/50” para Hisense. Igualmente, Madroñero especifica que el “balance entre nuevas instalaciones y rehabilitación y reforma está equilibrado en Panasonic”. “En este momento, las nuevas instalaciones suponen una mayor importancia a nivel de negocio, algo que podría variar en las próximas semanas y meses”, añade.

El responsable de LG puntualiza que “las nuevas instalaciones suponen un 40%, frente a la rehabilitación y reforma, que está en torno al 60%”. Asegura que “el mercado de la rehabilitación se ha visto reforzado durante el último año, a diferencia de la obra nueva, que ha caído considerablemente, debido a la situación de incertidumbre y de freno de inversiones extranjeras”.

Asimismo, De la Merced anota que “el ratio de inversiones ha caído durante el último año y ha afectado particularmente a los nuevos desarrollos, mientras que algunos sectores se han centrado en realizar reformas”. En particular, destaca las actuaciones acometidas en el sector sanitario, como consecuencia de la pandemia.

Además, Juan Cabanelas, Product Manager de Climatización de Salvador Escoda, fabricante de Mundoclima, opina que “con la nueva realidad que vivimos, es un buen momento para realizar rehabilitación y reformas, dado que las empresas e industrias no están funcionando con el 100% del

Foto: Hitachi (Johnson Controls Hitachi)



Foto: Mitsubishi Heavy Industries (Lumelco)

personal presencialmente, por lo que pueden realizar modificaciones en las instalaciones sin mucho impacto en la rutina laboral”.

No en vano, el Product Manager de Frigicoll cree que “uno de los motores de crecimiento para los próximos años será la reforma y rehabilitación de las actuales instalaciones, ya sea por motivos de ampliación o sustitución como por la reducción de consumos de explotación y mantenimiento”. En cualquier caso, considera que “la obra nueva también contribuirá a aumentar las ventas del producto semi-industrial e industrial, al reactivarse proyectos y sectores paralizados durante la pandemia, a los que se sumarán nuevos”.

También hay que tener en cuenta que la rehabilitación energética ofrece un gran potencial de crecimiento. En este sentido, San Román señala “el bajo porcentaje de intervenciones en rehabilitación energética que se han realizado en edificios existentes: tan solo un 0,3%, según el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)”. “Ésta es una de las razones por las que se lanzó el Programa de Rehabilitación Energética de Edificios (PREE), que supondrá un impulso a dicha rehabilitación energética y a la disminución del consumo de energía final y de las emisiones de CO<sub>2</sub> en el parque inmobiliario actual”, agrega.

Por otro lado, el mantenimiento supone una importante fuente de

ingresos para el sector de la climatización industrial y semi-industrial. “El mantenimiento de las instalaciones tiene un peso significativo. Es de gran importancia para garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas y la salubridad del local de trabajo”, apunta el Product Manager de Salvador Escoda.

En este sentido, el responsable de Haier destaca que “el mantenimiento de instalaciones, especialmente en el ámbito sanitario, pero también en sectores como la alimentación, ha aumentado considerablemente, por el nuevo foco en la salud del aire”.

Por el contrario, González Montero indica que los ingresos por mantenimiento “se han visto muy mermados durante los últimos meses”, puesto que los usuarios han intentado “conseguir ahorros en gastos operativos a coste de reducir sus mantenimientos”.

### Confianza en la recuperación

Con la vista puesta en 2021, la sensación es de moderado optimismo. “La situación actual ha implicado un clima de alerta que lleva a nuestros clientes a proceder con cautela. No obstante, en Haier creemos que podremos empezar a apreciar la recuperación de la actividad normalizada del sector hacia mediados o finales de este mismo 2021. Comprendemos que va a ser un año de recuperación y por eso ahora estamos invirtiendo en estructuras comerciales que nos permitan acompañar a nuestros clientes en estos momentos complejos. Nuestro papel debe ser proactivo para convertirnos en buenos partners y estar atentos a las necesidades de cada cliente”, indica Sánchez.



Foto: Panasonic

El Product Manager de Frigicoll también confía en la activación del sector terciario e industrial en 2021. No obstante, señala que “todo dependerá de cómo evolucione la temporada de calor, la campaña de vacunación y la reactivación de la movilidad, tanto nacional como del extranjero”. Asimismo, el responsable de Hisense augura que “en 2021 se notará una normalización del mercado, como ya se aprecia desde enero”.

De igual manera, Cabanelas afirma que “en 2021, con la vuelta del trabajo presencial en muchas empresas, se espera una mejora del sector de manera general, así como un crecimiento en todos los sistemas que aseguran la calidad del aire en interiores”.

Por su parte, la portavoz de AFEC remarca que “debemos poner todo lo que está a nuestro alcance para que la recuperación del mercado sea sólida y sostenible”. Además, detalla que “desde la Administración Pública se están articulando mecanismos, tanto a nivel regional como estatal, para aportar ayudas que hagan factible dicha recuperación”. En particular, destaca los fondos europeos de la Recuperación Verde. “Son una parte fundamental para apoyar el crecimiento, basado en la transición y rehabilitación energética. Es un deber de todos el hacerlo realidad”, comenta.

#### Sistemas más empleados

En el mercado encontramos múltiples soluciones de climatización, capaces de dar respuesta a las necesidades que presentan todo tipo de actividades. “El entorno

industrial y semi-industrial incluye desde la climatización de confort hasta la de procesos industriales. Y recoge una enorme variedad de actividades, muchas de las cuales requieren un control, más o menos riguroso, teniendo en cuenta diversos parámetros: temperatura, humedad, calidad del aire, atmósfera -composición del aire-, etc. Por ello, existe un gran abanico de sistemas diferentes, que deben adaptarse para cada proyecto, bien individualmente o bien combinando varios sistemas”, explica la Directora Adjunta de AFEC.

“Los más usados siguen siendo prácticamente los mismos que se han venido utilizando hasta ahora: equipos autónomos, sistemas VRF -caudal variable de refrigerante-, climatización evaporativa, enfriadoras, rooftops, bombas de calor, unidades de tratamiento de aire (UTA), etc. Por el contrario, las redes de calefacción de distrito, que aprovechan calor residual de procesos industriales para la climatización de las empresas y fábricas del distrito, apenas se utilizan en España, aunque son muy populares en otros países de la Unión Europea”, especifica.

El Product Manager de Frigicoll reseña que “en el mercado nacional predominan los sistemas de agua, donde climatizamos la instalación mediante calderas y enfriadoras. En los últimos años, esta tendencia ha

ido evolucionando hasta equipos de bomba de calor para el caso de sistemas de agua. Pero también han ganado cuota los sistemas de expansión industrial, ya sean 1+1, multisplit o VRF, y también los equipos compactos aire-aire, también conocidos como rooftops”.

El Product Manager de Salvador Escoda apunta que “los sistemas más empleados son los hidráulicos y el de volumen de refrigerante variable”. En este sentido, destaca que “los sistemas VRF han tenido un crecimiento considerable en los últimos años, por cuenta de su gran versatilidad y el elevado grado de eficiencia energética, principalmente si se trata de un sistema con recuperación de calor”.

“Este tipo de sistema permite una rápida reacción a los cambios de temperatura, dado que puede ajustar sistemáticamente la cantidad de gas a comprimir a la demanda térmica requerida en cada momento. Son sistemas más empleados en instalaciones pequeñas y medianas”, detalla.

Asimismo, el responsable de LG indica que “la tecnología VRF es la que mayor demanda tiene en el mercado, gracias a su versatilidad de instalación, prestaciones, eficiencia energética y facilidad de instalación e integración”.

Respecto a los sistemas hidráulicos, Cabanelas puntualiza que “son más apropiados para climatización de grandes espacios, con grandes inercias térmicas o cuando se requiere

Foto: Mundoclima (Salvador Escoda)



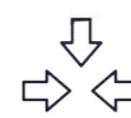
PEQUEÑA, EFICIENTE, ECOLÓGICA

## Llega la nueva generación

Con un potencial de Calentamiento Atmosférico un **68% menor** que la serie anterior, gracias al **refrigerante ecológico R32**, que además requiere un **20% menos de carga**, la nueva Gama de Equipos Micro KXZ-W es ideal para la climatización de hoteles, oficinas, comercios, restauración e incluso viviendas, por su **reducido tamaño**.



Alto Coeficiente Energético



Reducido tamaño



Mayor ahorro energético



Conexión de hasta 10 unidades interiores



Control temperatura de refrigerante variable



Refrigerante ecológico R32



Es tecnología. Es futuro



Foto: Carrier

un control estricto de la temperatura, aunque también se pueden aplicar para climatización de espacios pequeños y medianos”.

Además, especifica que “con las restrictivas normas medioambientales para el uso y manipulación de equipos de climatización con gases fluorados de efecto invernadero, las empresas están optando por sistemas que empleen menos cantidad de refrigerante”. De este modo, considera que “los sistemas hidráulicos tienen una fuerte tendencia para el mercado”.

#### La calidad del aire, esencial

Sea cual sea el sistema escogido, la calidad del aire en el interior de los edificios es un aspecto fundamental. Ya lo era desde hace tiempo, pero en el último año ha adquirido un protagonismo inusitado. “La preocupación con la calidad del aire interior empezó mucho antes de la pandemia. Las nuevas tendencias se estaban empezando a aplicar en nuevos proyectos de oficinas saludables, pero se tuvieron que acelerar en el año 2020 por la COVID-19, para evitar más contagios y, sobre todo, para la vuelta de los colaboradores a las oficinas”, declara Cabanelas.

Laura Salcedo, Directora de Marketing de Lumelco, distribuidor de Mitsubishi Heavy Industries y LMF Clima, se muestra de acuerdo, reconociendo que se trata de una tendencia que viene de largo, pero que se ha acentuado en el último año por la crisis sanitaria. “Siempre ha sido muy importante cuidar la calidad del aire interior y contar con unas instalaciones adecuadas. Quizás ahora se le dé mayor importancia, por el momento

que estamos viviendo, y se presta más atención. Pero un buen sistema de recuperación de calor, así como un equipo con filtros incluidos de serie y el mantenimiento de la instalación, ayudan a mejorar la calidad del aire”, afirma.

Asimismo, Enrique Gómez, Product Manager de Large Systems de Carrier España, señala que “el coronavirus ha sido, seguramente, el detonante de una necesidad de mejora y de cuidado de la calidad ambiental en interior que ya apareció a finales de los años 90, con el ‘Síndrome del Edificio Enfermo’”.

Igualmente, San Román afirma que en el último año “se ha hablado mucho sobre este asunto, principalmente en relación con la pandemia, pero la calidad del aire interior es necesaria siempre”. Esta situación no ha hecho nada más que poner de relieve la importancia de la calidad del aire, por lo que cree que este aspecto adquiere relevancia “como requisito indispensable y parámetro de control en el diseño de instalaciones en un escenario pospandemia”.

“Unas adecuadas instalaciones de aire acondicionado son grandes aliadas para conseguir una buena calidad de aire interior. Ésta es garantía de confort y ayuda a conseguir un ambiente saludable en espacios cerrados, lo cual contribuye al aumento del rendimiento de los trabajadores y,

como consecuencia, de la productividad. Los efectos positivos se dan, además de sobre las personas, sobre procesos y edificios, preservándolos de posibles contaminantes, facilitando su mantenimiento, alargando su vida útil, etc.”, añade.

Hay que tener en cuenta que pasamos la mayor parte del tiempo en espacios cerrados, por lo que la calidad del aire interior tiene una gran importancia. “Las personas que vivimos en entornos urbanos pasamos entre el 80% y 90% de nuestras vidas en el interior de edificios, de ahí la importancia clave del control ambiental. La situación actual, en la que se confirma que el coronavirus puede ser transmitido a través de aerosoles y donde un adecuado nivel de ventilación y un correcto tratamiento del aire pueden reducir significativamente la carga vírica del ambiente, minorando el riesgo de transmisión, ha vuelto a poner en primer plano la importancia de la calidad del aire en los espacios interiores”, comenta.

De igual modo, Jares anota que “pasamos más del 90% de nuestro tiempo en sitios cerrados, donde la calidad del aire interior es muchas veces peor que la del exterior, y donde puede haber partículas volátiles en suspensión nocivas, por lo que la necesidad de renovar y filtrar el aire interior de nuestros edificios es muy importante”.

En este sentido, el representante de Salvador Escoda explica que “la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce que el aire de los espacios interiores puede llegar a estar de cinco a diez veces más contaminado que

Foto: Clivet (Frigicoll)



## Nuevo R32 Mini VRF ECOi LZ2 Series

- ✓ Diseño compacto
- ✓ Impacto ambiental mínimo
- ✓ Eficiencia excepcional



#### Para los espacios más exigentes

Ideal para aplicaciones comerciales y residenciales, con una altura de solo 996 mm\* y larga distancia de tuberías.



#### Impacto ambiental mínimo

Con refrigerante R32 y reducción de la cantidad de gas utilizado en un 20%. Con detector de fugas disponible.



#### Más flexibilidad para su proyecto

Nueva gama de unidades interiores adaptadas al R32, que incorporan en algunos casos la tecnología nanoe™ X de serie.



#### Eficiencia excepcional

SEER de hasta 8,5 y SCOP hasta 5,05 (modelo 4CV), incluso con temperaturas exteriores de hasta -20 °C en calefacción y 52 °C en refrigeración.



#### Con soluciones flexibles de control

Gama compatible con toda la variedad de controles de Panasonic; desde controles individuales a sofisticados sistemas BMS y control en la nube con Smart y Service Cloud.



Foto: Haier

el aire exterior, debido a la presencia de partículas en el ambiente que puedan generar gases contaminantes y, consecuentemente, pueden generar afectación por diversas enfermedades”.

De este modo, el Product Manager de Carrier especifica que “existe una marcada preocupación por la idoneidad de las condiciones ambientales, entendida no solo como la reducción de partículas, olores y niveles de CO<sub>2</sub>, sino también como la minoración de patógenos y como aspecto mitigador de la transmisión de los mismos”.

Así, recalca que se aprecia un mayor interés en torno a aspectos como “los niveles de ventilación, de filtración y de actuaciones germicidas; los procesos de medición y seguimiento de las variables de calidad ambiental o de las variables que puedan estar directamente relacionadas con la concentración de patógenos; la modificación de las instalaciones existentes para implementar los aspectos anteriores; o la adecuación de las operaciones de mantenimiento y de los procedimientos para llevarlas a cabo de una forma segura”.

Además, considera que estas tendencias perdurarán. “Ya se ha interiorizado que, más que posiblemente, este tipo de pandemias serán repetitivas en el tiempo. Y no solo los diseños de edificios e instalaciones evolucionarán con las lecciones aprendidas, también las propias normas, pensando de forma específica en el próximo RITE. Evolucionarán considerando las posibilidades

y riesgos de los escenarios que han aparecido como consecuencia de la pandemia”, adelanta.

#### Soluciones para combatir la COVID-19

Conscientes de la inquietud que ha desatado la pandemia respecto a la calidad del aire y la presencia de virus en el ambiente, las compañías han redoblado los esfuerzos que ya venían realizando en este ámbito.

“La mayoría de los métodos de los que oímos hablar sobre reducción de presencia de partículas nocivas en el aire, sea por filtración o retención, sea por procesos de desactivación del patógeno, no son nuevos. Pero en el escenario del SARS-CoV-2 se han incorporado innovaciones que mejoran la eficacia de estos sistemas y que permiten una mejor integración o adaptación a las instalaciones de aire acondicionado. Muchos fabricantes de equipos de climatización han optado por lanzar modelos con avanzados sistemas de filtración, fotocátalisis, radicales hidroxilo, luz ultravioleta, ionización monopolar/bipolar, etc., o combinaciones de varios de ellos”, enumera la portavoz de AFEC.

Asimismo, el responsable de Carrier señala que “existe una demanda creciente para incluir en los portafolios de producto de todos los fabricantes

nuevas soluciones de tratamiento y control del ambiente interior, tanto en lo que a los equipos se refiere como en lo que atañe a los opcionales en ellos integrados -filtración, sistemas germicidas (lámparas UV-C, fotocátalisis, ionización bipolar...), control y medición de las diferentes variables de calidad ambiental...- o en la definición de la normativa que debe caracterizar su diseño -por ejemplo, normativa higiénica, no necesariamente hospitalaria-”.

Madroño explica que Panasonic comenzó a desarrollar su tecnología ‘nanoe X’ en 1997, saliendo al mercado en 2003. “Desde entonces, ha evolucionado mucho. Hoy es capaz de inhibir ciertos virus y bacterias hasta el 99,9%. Además, la compañía ha anunciado recientemente que ‘nanoe X’ tiene un efecto inhibitor del 91,4% sobre el nuevo coronavirus, según ha certificado la organización privada global de investigación Texcell. Esta tecnología genera radicales de hidroxilo (OH) capaces de purificar y desodorizar el aire y las superficies, neutralizando distintos tipos de contaminantes, como bacterias, virus, moho, polen y otras sustancias responsables de los malos olores. Los radicales de hidroxilo son muy abundantes en la naturaleza y ‘nanoe X’ es capaz de trasladar sus beneficios del exterior al interior de las viviendas, con más de 9,6 billones de partículas por segundo y una duración de hasta 10 minutos de vida útil para cada una de estas partículas”, explica.

González Montero habla de las soluciones de LG, como los kits de purificación para sus unidades de cassette. “Mediante un sensor de partículas PM1.0 y un mecanismo de filtrado

Foto: Hitachi (Johnson Controls Hitachi)



electrostático y filtro de carbón activo, elimina virus, bacterias, partículas y olores del aire que respiramos dentro de los locales. Además, cuenta con un display en el panel y en el mando que muestra la calidad del aire mediante un código de colores”. La firma también dispone de soluciones para unidades de conductos. “Tenemos la posibilidad de añadir una lámpara de luz ultravioleta C (UV-C), que actúa como germicida, dañando el ADN de virus y bacterias para que sean inofensivos y esterilizando el aire de este modo”. Además, cuenta con equipos de ventilación y recuperación de calor con filtros de alta eficiencia.

Asimismo, Jares indica que los equipos comercializados por Frigicoll recurren a diferentes métodos para garantizar la calidad del aire, dependiendo del sistema de climatización del que se trate, “pero en todos ellos disponemos de una amplia gama de accesorios, con el fin de filtrar y purificar el aire, con el mínimo consumo y, en muchos casos, montados en los propios equipos, reduciendo los costes de mantenimiento”, precisa. Por ejemplo, se refiere a los “kits PCO -oxidación fotocatalítica- para montar en los conductos de las unidades interiores, así como filtros HEPA, lámparas UV-C o filtros electrostáticos para instalar en unidades para el tratamiento del aire, rooftops y equipos autónomos 100% aire exterior”.

Hitachi también dispone de diversas tecnologías con el fin de mejorar la calidad del aire. “Tenemos los sistemas de conexión de unidades de tratamiento de aire a nuestros sistemas VRF. Además, contamos con módulos de freecooling para nuestras

Foto: Mundoclima (Salvador Escoda)



Foto: Hitecsa Cool Air

unidades de conductos de tamaño medio, que permiten realizar también la función de ventilación”, detalla De la Merced.

Por su parte, la Directora de Marketing de Lumelco destaca los purificadores de conductos. “Permiten el tratamiento del aire de impulsión, con aplicación en todo tipo de instalaciones donde pueda haber un sistema de climatización de conductos: colegios, oficinas, hoteles, hospitales, viviendas, etc. Utilizan la tecnología ‘Photoplasma’ para purificar el aire. El ‘Photoplasma’ se genera a partir de moléculas en el aire, como oxígeno y vapor de agua, bajo su exposición al espectro especial UV. Incluye especies reactivas de oxígeno, radicales libres, electrones, etc., que capturan de

forma activa varios contaminantes del aire y rápidamente destruyen sus estructuras a través de una cadena de reacciones. De esta forma, los contaminantes se descomponen y se convierten en componentes inocuos, como dióxido de carbono y agua, sin que haya ningún tipo de químicos en el aire. Las principales funciones de estos sistemas son: eliminar microorganismos en el aire y superficies -bacterias, virus y hongos-, descomponer compuestos orgánicos volátiles y otros compuestos orgánicos -formaldehído, benceno y partes de hidrocarburos policíclicos PAH-, eliminar gases químicos peligrosos -amoníaco o sulfuro de hidrógeno- y reducir olores desagradables -humo de tabaco, olor a humedad, a comida...-”, pormenoriza.

Gómez hace hincapié en que “una demostración de que las nuevas soluciones suponen desarrollos tecnológicos que resultan retadores para el mercado es la falta de clasificación normativa que algunas de estas tecnologías están planteando en el seno de la UE”. Así, considera que “junto a la incorporación de nuevas soluciones, hay una necesidad clara de establecer procesos de evaluación y auditoría de las instalaciones existentes, al objeto de verificar la normativa de ventilación que les era aplicable, además de establecer el ratio de ventilación real y definir, implantar y supervisar las soluciones de mejora”.

En este sentido, considera que “el establecimiento de un proceso de análisis fiable del uso de recursos parte de que los conceptos que conforman el mismo sean aplicables globalmente; es decir, que este



Foto: Panasonic

proceso sea contrastable a gran escala". De este modo, reseña que "la utilización combinada de estándares de diseño reconocidos internacionalmente es una herramienta que permite trabajar en esta área". "LEED o BREEAM, combinados con el estándar WELL y con la normativa específica de instalaciones de uso concreto, permiten conjugar el diseño de edificios sostenibles con los objetivos establecidos de salud y bienestar", apunta.

### Nuevos refrigerantes

Además de las innovaciones relacionadas con la calidad del aire, el Product Manager de Carrier pone el acento en "la incorporación al portfolio de producto de gamas de equipos que utilizan nuevos refrigerantes acordes al calendario del Reglamento F-Gas". "El pasado 1 de enero de 2021, el calendario del Reglamento ha entrado en una nueva fase regulatoria, minorando el nivel de HFC presente en el mercado en 18 puntos adicionales, pasando de una reducción frente al nivel de Kg\*PCA de 2015 del 37% en 2020 a un límite del 55%", precisa.

En paralelo, recuerda que "el Reglamento F-Gas generará una tendencia de minoración del ratio de carga de refrigerante/kW térmico". "La combinación de un menor potencial de calentamiento atmosférico (PCA) y baja carga de refrigerante permitirá eliminar los condicionantes al crecimiento del mercado que se podrían derivar del Reglamento", detalla.

De este modo, en los próximos años vamos a ver el reemplazo paulatino de los gases

que incorporan estos equipos. "Los nuevos refrigerantes serán una de las principales innovaciones, ya que la nueva legislación exige que los fabricantes desarrollen equipos con menores índices de PCA. Los sistemas de R-32 son cada vez más normales en el sector doméstico y ahora, gradualmente, están apareciendo soluciones semi-industriales e industriales con este tipo de refrigerante" apunta el Product Manager de Salvador Escoda. Asimismo, el responsable de LG señala que "el R-32 se empieza a adentrar en estos equipos, pero, de momento, en los de menor capacidad, para poder cumplir el Reglamento de Seguridad en Instalaciones Frigoríficas (RSIF).

Lourenço explica que este gas refrigerante "supone un impacto del 0% sobre la capa de ozono y tiene un impacto mucho mejor en el calentamiento global, en torno a un 80% menos que los sistemas tradicionales". En su opinión, "el nuevo gas R-32 es el futuro". "Este refrigerante tiene importantes ventajas para el medioambiente, ya que su PCA es más bajo y se necesita menos refrigerante en comparación con el R-410A", puntualiza.

En cualquier caso, el Product Manager de Frigicoll también se detiene en la incorporación de otros gases refrigerante con bajo PCA, como el R-513A o el R-1234ze. De hecho, San Román recuerda que los distintos

gases refrigerantes "cubren las distintas necesidades, dado que no hay uno que valga para todas las aplicaciones".

### Apuesta por la conectividad

La transformación digital y la conectividad también están llegando con fuerza al sector de la climatización. "La adaptación del sector es firme y decidida. Es una metamorfosis ya iniciada e imparable: no se trata de 'sí' ni de 'cuándo' ocurrirá, sino de 'cómo de rápido'. La conectividad permite la monitorización y el control de los equipos, los sistemas y las instalaciones, haciéndolos más seguros y facilitando así la mejora de prestaciones, la optimización de la eficiencia energética y del confort, el aseguramiento de la calidad del aire interior... La transformación digital ya, a día de hoy, presenta avances: combinación de soluciones de climatización con las de tratamiento de aire; integración de sistemas; hibridación de tecnologías, como la bomba de calor con energía solar fotovoltaica y térmica; etc. La conexión digital de los equipos permite compartir datos en tiempo real, haciendo factible la monitorización y control remoto de las instalaciones. Esto permite realizar análisis y diagnósticos que pueden impulsar programas de mantenimiento preventivo y predictivo. Es un camino hacia edificios industriales inteligentes, así como hacia la servitización", afirma la Directora Adjunta de AFEC.

El Product Manager de Carrier especifica que podemos identificar tres áreas de trabajo en las que se incorpora la conectividad.

**Unidades y planta de generación.** "Implica la incorporación de accesos Ethernet en las



Foto: Senor

unidades -que disponen ya de dirección IP-, la implementación de protocolos IP en los sistemas de control de las unidades y la integración en fábrica de los routers requeridos para su comunicación en el propio equipo", explica Gómez.

**Sistemas de gestión/monitorización remota vía web o nube.** "Permiten un punto de acceso único al conjunto de instalaciones bajo su cobertura a un mantenedor o el acceso al conjunto de localizaciones bajo su propiedad a un usuario final. Esta arquitectura de supervisión permite también el acceso al paquete documental normativo asociado a la instalación, incluyendo los requisitos RITE de mantenimiento, evaluación energética, certificación anual e inspección y los requisitos asociados al RSIF. Además, permite la identificación y comunicación rápida de alarmas y la intervención correctiva necesaria, pudiendo acordarse, por parte de la propiedad o el mantenedor, el acceso al servicio técnico del fabricante", desgana el responsable de Carrier.

**Actividades preventivas, de optimización y predictivas.** "Las dos primeras, como consecuencia de un análisis de los datos operativos recogidos por el sistema de control.

La tercera, como consecuencia de la comparación de estas bases de datos con patrones de comportamiento previamente identificados y con las relaciones causa-efecto que estos patrones identifican", detalla.

Las marcas del sector no quieren quedarse atrás, por lo que ya están incorporando estas tecnologías a sus sistemas. "El mercado



Foto: Hitecsa Cool Air

dispone de muchas soluciones de conectividad con equipos de climatización y ventilación, principalmente para controlar la calidad del aire, temperatura y humedad deseada de manera más eficaz y remotamente. Nosotros disponemos de diversas pasarelas y módulos WiFi para nuestros equipos", explica Cabanelas.

De la Merced reseña que "la tendencia es poder contar con todos los equipos y sistemas comunicados en la nube, de forma que sean accesibles en cualquier momento y desde cualquier lugar". "Esto permite a los propietarios, mantenedores y gestores energéticos reducir los consumos, disminuir los periodos de parada de los sistemas e incluso poder adelantarse a las posibles averías gracias al cloud computing y al mantenimiento predictivo", añade.

Foto: Clivet (Frigicoll)



Sánchez también destaca estas innovaciones en torno a la transformación, "que terminan por afectar a la eficiencia en el sistema y en su instalación y mantenimiento, lo que implica una reducción de costes considerable". Por ejemplo, se detiene en la tecnología 'Smart Link' de Haier, que funciona bajo el estándar 'ZigBee'. "Se trata de un sistema de comunicación inalámbrico que permite conectar las unidades interiores y exteriores sin necesidad de cableado. Esto simplifica la instalación, el mantenimiento y reduce los costes de instalación".

Asimismo, Salcedo comenta que "todos los equipos de Mitsubishi Heavy Industries pueden controlarse con WiFi, para mayor comodidad del usuario, ya que puede manejarlos allá donde esté". Además, especifica que todos ellos disponen de controles centralizados táctiles, la posibilidad de integrarse en sistemas BMS, etc.

González también especifica que los equipos VRF de LG se pueden conectar a WiFi "para poder tener un acceso remoto desde cualquier parte del mundo". Además, disponen de sistemas de control y supervisión remotos, "que nos permiten tener un control total y en todo momento de las instalaciones".

Madroñero se detiene en la presentación de 'CONEX' por parte de Panasonic, "una nueva generación de controles por cable IoT que ofrecen soluciones para la gama de equipos de aire acondicionado comercial e industrial de la compañía". "Esta herramienta es de fácil uso y cuenta con las correspondientes aplicaciones adaptadas para satisfacer las necesidades de los instaladores, ingenieros de servicio y usuarios finales", expone. La

Apuestas por las energías renovables

La eficiencia y el aprovechamiento de las energías renovables es una de las principales palancas de innovación. “El sector, en general, y los fabricantes, en particular, son conscientes de la necesidad de facilitar la inclusión de renovables en la hoja de ruta de reducción de emisiones. Y están preparados para ello. Existen normativas que impulsan el uso de tecnologías eficientes basadas en energías renovables. Entre los programas de la Unión Europea para alcanzar los objetivos de descarbonización, se encuentran, entre otras, líneas de ayuda para bombas de calor, identificada como una de las tecnologías clave para el desarrollo sostenible. Y la hibridación de la aerotermia con otras energías renovables permite optimizar muchos sistemas de climatización”, aclara Marta San Román (AFEC).

En este sentido, Enrique Gómez (Carrier) destaca “la clara acepción de las bombas de calor, en todas sus arquitecturas, como fuente de energía renovable y su combinación operativa con otras energías renovables”. Además, especifica que “la entrada en vigor del nuevo CTE permite una evolución en la que la normativa deja de centrarse solo en la energía solar para ampliar el campo de actuación al conjunto de energías renovables -en particular, en la generación de ACS-, mientras que, en paralelo, establece criterios de diseño para el empleo de la recuperación, incluso cuando la energía recuperada procede de la propia instalación térmica del edificio”.

Esto se traduce en diferentes compromisos por parte de los fabricantes. “Por un lado, el diseño en la práctica totalidad de las gamas de sistemas de recuperación parcial o total, donde se potencia el papel del sistema de control de máquina sobre el proceso de generación de agua caliente. En paralelo, la utilización de la tecnología implementada en el modo recuperación, especialmente de la parcial, como mecanismo de producción de agua caliente en dos condiciones diferentes en el modo calefacción. Por otro lado, la certificación por terceros del ratio SCOP<sub>dhw</sub>, adoptado por el CTE como variable clave para establecer el aporte de energía renovable de una bomba de calor en modo ACS, complementando el ratio SCOP<sub>net</sub>, variable clave en modo calefacción. Aunque en este campo sería conveniente una mayor homogeneidad de criterios dentro de la propia UE. Como tercera vía de trabajo, el diseño de soluciones que optimicen el concepto de ‘District Heating’ y ‘District Cooling’, desarrollando unidades con unos mapas de operación ampliados, acordes a los requisitos de funcionamiento de estos lazos. Finalmente, la combinación de las bombas de calor con energía solar en aplicaciones mixtas, tanto fotovoltaicas como térmicas”, pormenoriza.

David de la Merced (Hitachi) indica que “ya es muy habitual hibridar sistemas de aerotermia o geotermia con energía solar o fotovoltaica”. Además, insiste en que “la tecnología de bomba de calor puede ser considerada renovable cuando se aplica a la calefacción y a la producción de ACS”. Asimismo, Juan Cabanelas (Salvador Escoda) señala que “la aerotermia y los sistemas VRF con recuperación de calor son claros ejemplos de equipos orientados a aprovechar fuentes renovables y dar más eficiencia al usuario”. Igualmente, Juan Manuel González (LG) recuerda que “los equipos VRF, que funcionan mediante la tecnología bomba de calor, son en sí energía renovable, reconocida por la UE y por nuestra reglamentación en materia de construcción, el CTE”. “Esto nos permite usar los equipos bomba de calor -VRF o aerotermia- para aportar la energía renovable que nos obliga la normativa, sin recurrir a elementos adicionales”, recalca.

Por otra parte, Roberto Jares (Frigicoll) hace hincapié en la importancia de adaptarse a las ‘Smart Grids’, las redes eléctricas inteligentes, como ya hacen sus bombas de calor domésticas. “Ha llegado el momento en el que, además de ser ecológicos, necesitamos incidir en los procesos de producción y gestión para dotarnos de una red eléctrica inteligente y eficiente, capaz de cubrir la mayor demanda de energía que precisas actualmente nuestros hogares, comercios y edificios de oficinas e industrias”, declara.

empresa también ha lanzado ‘Comfort Cloud’. “Se dirige principalmente a usuarios finales, para una operación remota de las unidades a través de WiFi, con beneficios adicionales como el monitoreo de la energía. Con Comfort Cloud se puede ajustar la configuración de la calidad del aire interior incluso cuando

los usuarios no están en el espacio”, explica.

Por su parte, Jares indica que Frigicoll ha desarrollado apps y controles que permiten el acceso remoto a través del móvil o PC a

sus equipos. “Las principales ventajas se traducen en una rápida respuesta en caso de avería, además de reducir los costes de mantenimiento y ofrecer a nuestros clientes una monitorización de los equipos de forma sencilla y cómoda”, anota.

Más innovaciones

Junto a los ya señalados, están llegando al sector otros muchos avances. Éstos son algunos de ellos:

**Nuevos compresores.** Jares destaca el lanzamiento de “nuevos compresores scroll, tornillo y centrífugo con tecnología inverter, para ofrecer altos rendimientos SEER y SCOP”.

**Inverter DC.** El representante de Hisense habla de la inclusión de “tecnología inverter DC, con control de campo magnético para el funcionamiento a altas frecuencias, tecnología de compensación de frecuencia, tecnología de onda sinusoidal de 180° y amplio rango de control de frecuencia”.

**VRF con recuperación de calor.** El responsable de Frigicoll se detiene en la “nueva generación de VRF con recuperación de calor con kit de alta temperatura para ACS a 80°C”.

**Ventiladores EC.** Jares destaca la incorporación de ventiladores EC en la mayoría de los equipos, con las ventajas que comporta en cuanto a eficiencia energética y ahorro de espacio.



Foto: Carrier

La normativa impulsa al sector

El desarrollo normativo tiene una gran influencia en la evolución de los sistemas de climatización. Éstas son algunas de las novedades que están llegando al sector:

**Ecodiseño.** Roberto Jares (Frigicoll) destaca la entrada en vigor de la directiva de Ecodiseño (ErP) -Directiva 2009/125/CE-. “Ha supuesto la instauración en la Unión Europea de un marco para el establecimiento de requisitos de ecodiseño que aplican a los productos relacionados con la energía (ErP, Energy-related Products)”. En línea con ello, Enrique Gómez (Carrier) recuerda que “en 2021 ha entrado en vigor la segunda fase del Reglamento 2281/2016/UE, elevando las exigencias de eficiencia estacional”. Juan Cabanelas (Salvador Escoda) precisa que es “aplicable a los productos de calentamiento del aire, refrigeración, enfriadoras de procesos de alta temperatura y ventilosconvectores”.

**Reglamento F-Gas.** El Product Manager de Carrier señala que este reglamento, relativo a la evolución en el mercado de los refrigerantes HFC, también ha entrado en una nueva fase en enero. “Como resultado, se incrementará la velocidad de migración hacia nuevos refrigerantes de bajo o nulo impacto; en particular, de gases clasificados como A2L”. Jares especifica que espera “reducir la emisión de hidrofluorocarburos (HFC), perfluorocarburos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF6)”. Además, explica que “la principal novedad que recoge este reglamento es establecer un sistema de retirada progresiva a la comercialización de HFC en la UE, también conocido como ‘phase down’, que pretende conseguir una reducción en la comercialización de HFC del 79% en 2030 en términos de CO<sub>2</sub>-respecto a los niveles de 2009-2012”-.

**Reglamento RSIF.** Gómez destaca “la consolidación del nuevo Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas (RSIF), cuya guía de preguntas y respuestas se espera a lo largo del año”. Recuerda que este reglamento “establece un marco normativo estable para el diseño de instalaciones con los nuevos refrigerantes A2L y para su uso seguro”.

**CTE.** Marta San Román (AFEC) apunta que “la última revisión del Código Técnico de la Edificación (CTE) incluye algunas modificaciones que afectan al documento básico DB-HE de ahorro de energía en lo que se refiere a diversas exigencias de eficiencia energética”. El responsable de Carrier pone el acento en que “el CTE deja de centrarse solo en la energía solar, para ampliar el campo de actuación al conjunto de energías renovables; en particular, en la generación de ACS”.

**Novedades futuras: RITE y más.** Gómez indica que queda pendiente la actualización del Reglamento de Instalaciones Térmicas en la Edificación (RITE), “que deberá recoger aspectos evolucionados en lo que a calidad ambiental y seguimiento de instalaciones se refiere”.

Asimismo, David de la Merced (Hitachi) afirma que “se esperan novedades en el RITE, con modificaciones que pondrán el foco en la eficiencia energética y las renovables”. La Directora Adjunta de AFEC indica que “la Fase I de la actualización del RITE ya se ha finalizado y su publicación se espera dentro del primer semestre de 2021”. “Esta primera parte es una adecuación para la transposición al ordenamiento jurídico español de varias directivas europeas sobre eficiencia energética y fomento del uso de energías renovables.

A la vez, se actualizarán ciertos aspectos de reglamentos europeos de ecodiseño y de etiquetado, ya en vigor”. Además, reseña que la Fase II se puso en marcha el pasado noviembre. “Comprende la revisión de aspectos de carácter técnico, que puedan ser necesarios para que el RITE se mantenga adaptado a la normativa comunitaria y al progreso de la tecnología”, aclara.

Por otra parte, San Román adelanta que “se espera que, a finales de 2021, se publique un Acto Delegado que contemple la metodología para el cálculo de la energía renovable procedente de las bombas de calor en modo refrigeración, de acuerdo con la Directiva 2018/2001”.

**Evolución en rooftops.** El Product Manager de Frigicoll se refiere a la “nueva generación de rooftops con R-32 y recuperación frigorífica activa propia”.

**Avances en bomba de calor.** Jares cita “la nueva generación de bombas de calor multifunción con producción de calor y frío de forma simultánea e independiente, con opción de producir ACS a 78°C”. Además, de Directora Adjunta de AFEC reseña que “las bombas de calor tienen rendimientos estacionales cada vez más altos”.

**Más eficiencia.** San Román hace referencia a diversos avances en este ámbito: “Las unidades terminales y ventiladores más actuales son más eficientes, los sistemas de recuperación de calor han evolucionado significativamente, la distribución de aire se diseña de manera más exigente, los intercambiadores de calor buscan nuevas fórmulas para aumentar prestaciones en tamaños más reducidos, etc.”. Gómez recuerda que la mayor preocupación

en torno a la eficiencia energética también responde a las obligaciones normativas”. “En 2021, el último Reglamento de Ecodiseño (ErP) ha

entrado en su segunda fase normativa, lo que implica exigencias crecientes en los valores requeridos en los ratios de eficiencia estacional”, explica.



Foto: Loxone