climaeficiencia
Número 37 ✹ Septiembre 2017
Revista profesional de eficiencia energética y nuevas tecnologías

MONOGRÁFICO
CALEFACCIÓN

CON LA COLABORACIÓN DE fegeca

CALEFACCIÓN
DEJA QUE EL CALOR TE ACARICIE

20 AÑOS JUNTOS
BUSCAMOS SOLUCIONES | CREAMOS ESPACIOS
BigMat
La tienda profesional de la construcción

CALEFACCIÓN

DEJA QUE EL CALOR TE ACARICIE

82’50 euros mes

*Según condiciones descritas al final del folleto.

Precio no financiado **990’00 euros**

ESTUFA DE PELLET FIRST REGGAE

Potencia: 8 kW. Ventilador tangencial.
Display electrónico. Ø chimenea 80 mm.
Capacidad depósito: 15 kg.
Medidas: 600 x 1.092 x 555 mm.

5387734

20 AÑOS JUNTOS

BUSCAMOS SOLUCIONES | CREAMOS ESPACIOS

BigMat
La tienda profesional de la construcción

www.bigmat.es • info@bigmat.es

Precios con I.V.A. • Precios válidos hasta el 28/02/2018

Precios calculados bajo el supuesto de una financiación a 12 meses sin intereses para el cliente, con un Tipo Deudor Fijo del 0%. TAE 0% e Intereses financiados por Establecimientos BigMat y Financiación Ofrecida y Sujeta a estudio por Santander Consumer E.F.C. S.A. **y/o mediante su tarjeta BigMat Profesional.** Para otros importes o plazos consulte las condiciones en el establecimiento.

UN SECTOR QUE SE TRANSFORMA

Miguel Ángel López de Egea,
director de **Climaeficiencia**

Desde cualquier lugar y a cualquier hora. Basta con pulsar la opción deseada desde nuestro móvil, tableta u ordenador, para disfrutar de vuelta a casa de una temperatura agradable, de forma cómoda y sin esperas. Como no podías ser de otra forma, las aplicaciones de Internet han invadido el mundo de la calefacción en aras de un mayor confort, alzándose como un ejemplo de los muchos avances que se están produciendo en el sector, cuya mayor transformación viene de la mano de la eficiencia energética, con el objetivo de reducir el gasto y las emisiones contaminantes.

Como es obvio, mantener una temperatura de confort en nuestros hogares, centros de trabajo y lugares de esparcimiento, tiene un coste importante, pero no sólo económico, sino también medioambiental; ambos aspectos están muy presentes en las normativas y reglamentaciones europeas, cada vez más estrictas, que marcan mayores exigencias para que la industria de los diferentes países comunitarios se adapten a las necesidades actuales.

Los esfuerzos de los fabricantes por investigar y desarrollar nuevos productos y soluciones que permitan cumplir con los retos medioambientales, sin olvidarse del confort de los usuarios, están definiendo un mercado donde las tecnologías y sistemas eficientes ganan peso día tras día. La bomba de calor –aerotérmica o geotérmica-; la condensación; la biomasa; la combinación de sistemas; las bombas, válvulas y quemadores de alta eficiencia; los sistemas de control y de equilibrado; el suelo radiante… Son apuestas innovadoras y actuales que forman parte del engranaje de las instalaciones que los profesionales proyectan en el actual mundo de la calefacción, aún a sabiendas de que aún queda mucho recorrido.

De todas estas tecnologías, de los retos del sector y de normativa en vigor y a futuro, hablamos en este especial monográfico dedicado a la calefacción, el segundo de la colección que elabora nuestra editorial, y en el que hemos contado con la colaboración de FEGECA, la Asociación de Fabricantes y Generadores de Calor, a la que desde estas líneas damos las gracias por su participación y asesoramiento.

Para desarrollar los diferentes artículos técnicos hemos contado con la participación de los profesionales del sector, representantes de empresas referentes, a los que también agradecemos su colaboración. Con todos estos ingredientes, esperamos cumplir con nuestro objetivo, que no es otro que difundir las diferentes propuestas tecnológicas y servir de utilidad con ello a todos nuestros lectores.

climaeficiencia

EDITOR:
José María García.

DIRECTOR:
Miguel Ángel López de Egea.

REDACTORA JEFE
Milagros Plaza.

PRODUCCIÓN Y COORDINACIÓN:
José Luis Carmona.

REDACTORES Y COLABORADORES:
Montse Bueno, Rocío García,
José María Serrano, José Ibáñez.
Angela Serrano Serrano.

DISEÑO Y MAQUETACIÓN:
E. González, Gonzalo López de Egea.

FOTOGRAFÍA:
Gonzalo Gómez.

PUBLICIDAD:
Departamento propio.

EDITA:
FEVYMAR, S. L.

WEB:
www.climaeficiencia.com
www.fevymar.com

OFICINAS:
Calle Mérida , nº 4
28030 MADRID
Tfn. y fax: 913 714 940
climaeficiencia@fevymar.com

DELEGACIÓN BARCELONA
Xavier Romero
Tfno.: 609 308 321
jromero@fevymar.com

Depósito legal:
M-5230-2012

IMPRIME:
Villena Artes Gráficas

No se permite la reproducción total o parcial de los artículos, informaciones o ilustraciones aparecidas en esta publicación sin el consentimiento expreso de la editorial.

Climaeficiencia no se responsabiliza de las opiniones, o artículos publicados por sus colaboradores, así como del contenido de los mensajes publicitarios, siendo éstos responsabilidad exclusiva de las empresas anunciantes.

SOCIOS COLABORADORES DE:
ANERR Rehabilitación Eficiente
anese Asociación de Empresas de Servicios Energéticos
ASHRAE Spain Chapter
Atecyr

SOCIOS DE:
secartys

PRESENTACIÓN 3

OPINIÓN

Los retos de la calefacción en la primera mitad del siglo XXI. 6

NORMATIVA

Retos normativos y reglamentarios. 10

TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS

Geotermia, tecnología eficiente para climatizar espacios. 16
Condensación, Tipologías y posibilidades. 20
Digitalización y conectividad para calefacción inteligente. 26
Ejemplos prácticos de equilibrado: Resolver problemas inesperados. 30
Sistemas híbridos, oportunidad de negocio y sostenibilidad. 36
Una bocanada de aire exterior. 42
Calefacción eléctrica, una opción más. 48
Biomasa y fluctuaciones del mercado. 52
Condensación, la solución más eficientes y ecológica. 54
Tecnología solar, apoyo a la calefacción. 58
Elegir el mejor sistema de calefacción. 62

COMPONENTES

Quemadores alta eficiencia para instalaciones térmicas. 70
Válvulas, colectores, detentores. 74
Repartidores de costes de calefacción: 5 claves de éxito. 78
Bomba de calefacción y sistema de equilibrado. 82

TRANSFERENCIAS DE CALOR

Sistemas radiantes: nuevos retos. 86
Radiadores a baja temperatura. 90
Suelo y techos radiantes en combinación con generadores de calor y frío. 94

Emisiones NO_x < 30 mg/kWh

Quemadores monarch® Weishaupt 4LN

Quemadores Weishaupt de gas ultra bajo NO_x

Ejecución 4LN con recirculación de humos. Incluye sonda de temperatura de recirculación y clapeta adicional. Disponible para toda la gama de quemadores digitales.

¡Seguridad y bajas emisiones!

Sedical: por servicio y calidad.

Sedical
Técnica para el ahorro de energía

www.sedical.com

LOS RETOS DE LA CALEF EN LA PRIMERA MITAD

Por: **Vicente Gallardo,** presidente de **FEGECA**

La contribución de la calefacción a un mundo sostenible es uno de los principales retos a los que se enfrenta este sector, que vuelve a experimentar una fase de crecimiento, en un entorno cada vez más digitalizado.

La industria de la calefacción, de manera análoga a lo que ocurre en otros sectores de la actividad industrial, debe afrontar grandes retos derivados de los ciclos económicos y de las revoluciones tecnológicas, que transforman totalmente la economía. En la actualidad asistimos a una fase de crecimiento tras la gran crisis de la primera década del siglo XXI, en un entorno empresarial cada vez más digitalizado.

Son muchos los retos a los que se enfrenta la industria de la calefacción

LOS PROCESOS EFICIENTES SON DIGITALES,
Y LA DIGITALIZACIÓN SE HA CONVERTIDO EN UN DEBER
PARA AQUELLAS EMPRESAS QUE QUIERAN TENER ÉXITO

ACCIÓN DEL SIGLO XXI

en los próximos años, pero podríamos destacar los siguientes: digitalización, Internet de las cosas, nuevas tecnologías de producción, estabilidad internacional, Big Data… pero por encima de todos ellos hay uno especialmente relevante: la contribución de la industria de la calefacción a un mundo sostenible y, en concreto, al cumplimiento de los objetivos climáticos marcados por la Unión Europea.

Centrémonos en este artículo en dos de estos desafíos: la irrupción del mundo digital y de Internet en la industria de la calefacción y la contribución de la calefacción a la sostenibilidad.

1. La digitalización y el Internet de las cosas

Es muy difícil encontrar un sector de la economía que no haya sido transformado en los últimos años por la revolución digital. A pesar de que la industria está ligada inexorablemente al mundo físico (hardware) la influencia del mundo digital (software) es palpable en todas sus áreas. Los procesos eficientes son digitales, y la digitalización se ha convertido en un deber para aquellas empresas que quieran tener éxito en un futuro próximo.

Ligado a la noción de digitalización se encuentra el concepto de Internet de las cosas (IoT). La evolución en el desarrollo de procesadores y sensores ha permitido que los protocolos de comunicación entre las personas y las máquinas (HMI), e incluso entre las propias máquinas (M2M), hayan avanzado a una velocidad de vértigo. En la industria de la calefacción, el concepto de Internet de las cosas significa sistemas mejor manejados, mejor mantenidos, más conectados y más eficientes. En definitiva, un entorno inteligente interconectado y en constante comunicación.

En los últimos años hemos asistido a un conjunto de desarrollos en el sector de la calefacción que corroboran esta afirmación: monitorización de los sistemas en tiempo real, mantenimiento predictivo, diagnosis remota, control total en tiempo real, sistemas adaptativos, eficiencia incrementada a través de los sistemas de control, conectividad y foco en las necesidades del usuario (UX) en el desarrollo de soluciones personalizadas.

En este sentido, la evolución en el desarrollo de controladores cada vez más eficientes hará que se incrementen de manera importante los índices de eficiencia de los aparatos, permitiendo una mayor contribución a la sostenibilidad.

2. Contribución a los objetivos climáticos en la UE

La estrategia de la Unión Europea para provocar una reducción radical en la emisión de gases contaminantes a la atmósfera es clara, y se ve reflejada en el conjunto de directivas de

El Internet de las cosas significa sistemas mejor manejados, mejor mantenidos, más conectados y más eficiente.

reciente o próxima introducción. Esta posición, crucial para el desarrollo del mercado de calefacción y climatización en los próximos años, fue descrita en la estrategia para la calefacción y la climatización en la Unión Europea presentada en febrero de 2016[1].

El cumplimiento del marco normativo actual provocará una reducción significativa de las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera en los próximos años. Así ha quedado demostrado tras la entrada en vigor, el 26 de septiembre de 2015, de los reglamentos sobre etiquetado energético y diseño ecológico de aparatos de calefacción y agua caliente. La acogida por parte del mercado fue muy satisfactoria, ya que su implementación suponía la adopción de sistemas más eficientes y más beneficiosos para el medio ambiente, al prohibir la venta en la Unión Europea de cualquier aparato con un nivel de eficiencia inferior al de la tecnología de condensación.

Pero, siendo muy importantes estas medidas, aún son insuficientes. La industria de la calefacción juega un papel fundamental en cualquier desarrollo de políticas conducidas al fomento de la eficiencia energética, porque la mitad de la energía consumida se emplea para calefacción y climatización[1], y la energía necesaria para calefacción y agua caliente alcanza el 85% de la energía consumida en los edificios[2].

El viejo parque de calderas representa un desafío y una oportunidad para el sector.

Gran parte de esta energía no se consume de manera eficiente, ya que el 65% del parque de calderas instalado, que asciende a más de 120 millones de aparatos, es viejo e ineficiente. Su efecto en las emisiones de dióxido de carbono del segmento residencial es muy importante, aproximadamente el 30% de las emisiones de dióxido de carbono de la Unión Europea[3]. Teniendo en cuenta que la tasa de reposición de calderas en la Unión Europea es baja, no más de un 4% por año[4], el parque actual no será totalmente reemplazado antes de 25 años.

Reposición de aparatos

La importancia del sector de la calefacción y climatización es tan importante, que si no se articulan urgentemente medidas que aceleren la reposición de aparatos antiguos, no se podrán cumplir los objetivos marcados por la Unión Europea, que contempla que el sector residencial y el sector servicios deberán reducir sus emisiones de un 37% a un 55% en el año 2030.

Esta conclusión se obtiene del estudio encargado por la Asociación Europea de la Industria de la Calefacción (EHI) a Ecofys, en el que se han analizado diferentes escenarios considerando el estado del arte de las diferentes tecnologías actuales de calefacción, así como la participación de las mismas en el futuro. El estudio toma como punto de partida el tamaño actual del mercado de calefacción en Europa, así como los volúmenes de nueva construcción y renovación actuales y su proyección a los años futuros.

El citado análisis considera prioritario, para alcanzar estos objetivos, un incremento en la tasa de renovación anual de calderas del 25% hasta el año 2020, y un mantenimiento de esta tasa de renovación hasta 2030. De este modo, asistiríamos a una reducción de la energía demandada en los edificios residenciales de la Unión Europea de un 12%, de la energía suministrada en un 19% y de las emisiones de dióxido de carbono en un 18,5%.

Este viejo parque de calderas representa un desafío y una oportunidad al mismo tiempo, si se adoptan las medidas necesarias para acelerar la incorporación de las tecnologías de calefacción más eficientes en el mercado de reposición. Una de ellas podría ser el etiquetado energético de aparatos anteriores a la entrada en vigor de la ErP, ya en marcha en Alemania, Austria y Reino Unido y está en proceso de implementación en Italia y Francia. Con esta medida se consigue que el usuario perciba, de una manera clara, el nivel de eficiencia del aparato de calefacción instalado, promoviendo su sustitución. Desde Fegeca impulsaremos la adopción de esta acción en el mercado español.

[1] "An EU Strategy on Heating and Cooling", COM (2016) 51 final, Brussels 16.2.2016 (https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/1_EN_ACT_part1_v14.pdf)

[2] http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/energy-efficiency-and-energy-consumption-5/assesment

[3] "EU pathways to a decarbonized building sector" How replacing inefficient heating systems can help reach the EU climate ambitions, Ecofys, April 2016.

[4] EHI calculation, based on replacement rates of the biggest EU markets.n

Saunier Duval
Siempre a tu lado

Ahora puedes ofrecer aún más a tus clientes:

+ tecnología
+ ahorro
+ confort

Con Genia Hybrid, el sistema híbrido con aerotermia de Saunier Duval, puedes ofrecer a tus clientes hasta un 65% de ahorro en la factura anual de calefacción y agua caliente.

Válidos para suelo radiante, radiadores y fancoils, los sistemas Genia Hybrid de Saunier Duval se pueden instalar tanto en viviendas ya existentes como en las de nueva construcción. De fácil instalación y sin necesidad de realizar grandes obras, funcionan con cualquier tipo de caldera.

Una combinación inteligente de energías para ahorrar dinero ganando en confort.

Descubre más en www.saunierduval.es

RETOS NORMATIVOS Y REGLAMENTARIOS

Con el claro objetivo de avanzar en la mejora de la eficiencia de las tecnologías e instalaciones, el sector de la calefacción ha tenido que enfrentarse a importantes retos reglamentaciones y normativos en los últimos años.

Por **Sonia Pomar,** secretaria general **FEGECA**

En septiembre de 2015, el sector de la calefacción se enfrentó a un gran cambio legislativo como consecuencia de la aplicación de los Reglamentos sobre Ecodiseño y Etiquetado Energético a los equipos de calefacción cuya principal consecuencia ha sido la instalación de los equipos más eficientes que cumplen con unos exigentes requisitos de diseño, como es el caso de las calderas de condensación, al mismo tiempo que se ha incorporado la etiqueta energética, que ha permitido identificar de manera visual los equipos y que el usuario los compare y pueda elegir los más eficientes.

En esa ocasión, FEGECA desempeñó un papel destacado llevando a cabo una intensa labor de comunicación y difusión de los cambios derivados de su implementación con la campaña "Si condensa compensa" (www.sicondensacompensa.com). Esta acción tuvo un alto grado de repercusión y difusión a nivel nacional, llegando tanto a los sectores profesionales como al consumidor final, facilitando que la sociedad en general percibiera los beneficios de la tecnología de la condensación.

A día de hoy, podemos afirmar con rotundidad que el reto que planteaba la incorporación de estos reglamentos

BOSCH

Innovación para tu vida

Amplia gama para múltiples aplicaciones: oficinas, hoteles, centros de salud, locales comerciales, etc.

Obtenga una visión global.

Soluciones completas de climatización con tecnología Bosch.

Bosch 5000 VRF

Los equipos Bosch 5000 VRF ofrecen alto rendimiento y fácil instalación a través de su completa gama: sistemas de recuperación de calor a tres tubos, Serie RDCI, sistemas de bomba de calor a dos tubos, Serie SDCI, y Mini VRF, Serie MDCI. Diferentes tipos de unidades interiores y controles individuales, centralizados o BMS. Obtenga una simulación de su proyecto con nuestro software de cálculo de instalaciones. **902 996 725**

La gama de producto contiene gases fluorados de efecto invernadero. Los datos específicos de los productos relacionados con el reglamento europeo F-gas 517/2014, pueden encontrarse en nuestra página web.

bosch-industrial.com

LA ESTRATEGIA DE LA UE RELATIVA A LA CALEFACCIÓN Y LA REFRIGERACIÓN **HA DADO VISIBILIDAD E IMPORTANCIA AL SECTOR DE LA CALEFACCIÓN**

Europa considera prioritario integrar en sus políticas energéticas la eficiencia en la calefacción, que permita un uso más inteligente y sostenible de la misma

se ha superado satisfactoriamente: el mercado ha asumido perfectamente los cambios legislativos y se ha adaptado al nuevo etiquetado de los equipos. Por encima de todo, se ha acelerado el proceso de incorporación de la tecnología de la condensación a los hogares españoles.

Estrategia europea

Tomando de referencia la Estrategia de la UE relativa a la calefacción y la refrigeración, publicada el 16 de febrero de 2016, nos encontramos que la UE ha marcado como prioritario integrar en sus políticas energéticas la eficiencia en la calefacción, que permita un uso más inteligente y sostenible de la misma, una vez que la tecnología está disponible.

Este documento ha dado visibilidad e importancia al sector de la calefacción, transmitiendo el claro mensaje de que la industria de la calefacción es la pieza clave para la consecución de los objetivos climáticos de la Unión Europea.

Para ello, la UE ha marcado unos objetivos claros que van a desencadenar una serie de actuaciones sobre el conjunto de la vivienda, mejorando la envolvente del edificio y los sistemas de ventilación y sobre todo, instalando sistemas de alto rendimiento y bajas emisiones de carbono, que permitan reducir la energía suministrada y, en consecuencia, las emisiones de dióxido de carbono.

Revisión de directivas

Con el fin de conseguir estos objetivos, la UE ha comenzado a revisar las directivas vigentes relacionadas con la eficiencia energética y el etiquetado de los equipos.

A continuación destacamos los cambios más significativos que van a afectar próximamente al sector de la calefacción.

Etiquetado Energético (ELD)

El 28 de Julio de 2017 se ha publicado el Reglamento (UE) 2017/1369 del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de julio de 2017 por el que se establece el etiquetado energético y se deroga la Directiva 2010/30/UE.

En consecuencia, la Comisión presentará las revisiones para los grupos de productos regulados por los Reglamentos Delegados (UE) nº 811/2013, (UE) nº 812/2013 y (UE) 2015/1187 referentes, en líneas generales, a aparatos de calefacción, calentadores, calderas de combustibles sólidos y equipos combinados, a más tardar el 2 de agosto de 2025 con vistas a su reescalado, y si procede, adoptará, como máximo el 2 de agosto de 2026, actos delegados a fin de complementar el Reglamento sobre etiquetado mediante la introducción de etiquetas reescaladas de A a G.

En cualquier caso, los actos delegados por los que se introduzcan etiquetas reescaladas de A a G se adoptarán antes del 2 de agosto de 2030.

La Comisión revisará la etiqueta con vistas a su reescalado cuando estime que:

- ✔ El 30% de las unidades de los modelos pertenecientes a un grupo de productos vendidos en la UE haya alcanzado la clase de eficiecia energética A y se pueda esperar un mayor desarrollo tecnológico, o
- ✔ el 50% de las unidades de los modelos pertenecientes a un grupo de productos vendidos en la UE haya alcanzado las clases de eficiencia energética A y B, y se pueda esperar un mayor desarrollo tecnológico.

Otro cambio importante es la creación de una base de datos con el objeto de apoyar a las autoridades nacionales en la vigilancia del mercado. Incluirá una parte pública y una parte confidencial para la vigilancia del mercado y para la Comisión Europea, respectivamente. Deberá estar disponible para el 1 de enero de 2019.

Eficiencia Energética (EED) 2012/27/EU

El 30 de noviembre de 2016, la Comisión Europea presentó una propuesta para modificar la Direc-

SMART TC°

TERMOSTATO AMBIENTE MODULANTE WIFI

CONÉCTATE A TU CONFORT

El termostato ambiente modulante WIFI SMART TC° y su aplicación gratuita, permiten el control a distancia de tu instalación de calefacción y ACS a través de Smartphone o Tablet

www.dedietrich-calefaccion.es

De Dietrich

El Confort Duradero®

LA COMISIÓN DEBERÁ REVISAR EL ETIQUETADO DE LOS PRODUCTOS DE CALEFACCIÓN EN 2025

tiva de Eficiencia Energética (EED) como parte del paquete de medidas 'Energía limpia para todos los europeos'. El principal objetivo de esta revisión parcial es introducir para el año 2030 un objetivo del 30% de eficiencia energética a nivel de la UE y con ello ampliar la obligación de ahorro de energía de los Estados miembros más allá de 2020.

La Comisión Europea también propone que se revise el Factor de Energía Primaria para electricidad, pasando del 2,5 actual a 2.0.

Eficiencia Energética en los Edificios (EPBD) 2010/31/EU

Dentro del paquete de medidas citado anteriormente "Energía limpia para todos los europeos" también se presentó una propuesta de revisión de la Directiva de Eficiencia Energética en los Edificios (EPBD).

El principal objetivo es reducir las emisiones de efecto invernadero en el sector de la construcción promocionando la eficiencia energética, mientras se mantiene el nivel de confort de los consumidores.

COMPROMISO POR LA RENOVACIÓN

La revisión de las Directivas actuales y la transposición de las mismas, ofrece una gran oportunidad para integrar medidas que fomenten la renovación del viejo parque de calderas instaladas. Por ello, FEGECA hace un llamamiento a la Administración y colectivos afines para que adquieran un claro compromiso para articular las medidas legislativas necesarias que permitan la rápida reposición de equipos antiguos por otros más modernos y eficientes, como son las calderas de condensación.

La industria de la calefacción ha pasado a ser una pieza clave para la consecución de los objetivos climáticos de la Unión Europea.

Reglamento de los aparatos a gas

El 21 de abril de 2018 se comenzará a aplicar el Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2016 sobre los aparatos que queman combustibles gaseosos y por el que se deroga la actual Directiva 2009/142/CE.

La Directiva ha sido sustituida por un Reglamento que impone unas normas claras y detalladas que no dan margen a una transposición divergente por parte de los Estados miembros y que garantiza, por tanto, una aplicación uniforme en toda la Unión Europea.

Calderas de combustibles sólidos

La aplicación de la Etiqueta Energética en las calderas de combustibles sólidos se ha comenzado a aplicar el 1 de abril de 2017 y los requisitos de Ecodiseño se empezarán a aplicar en el año 2020.

En los próximos meses se aprobarán estas Directivas y serán los Estados Miembros los que deberán comenzar la labor de transposición de las mismas.

Tal y como dictaminó el Comité Europeo de las Regiones sobre la Estrategia de la UE relativa a la calefacción y la refrigeración, publicado en el Diario Oficial de la Unión Europea el 21/03/2017, para garantizar la sostenibilidad del sector de la calefacción y la refrigeración, no puede haber ninguna solución universalmente válida y señala que hay que recurrir a un amplio abanico de soluciones, es decir, diferentes tecnologías y diferentes soluciones tanto individuales como de sistemas, a fin de obtener resultados eficaces.

El principal reto al que se enfrenta FEGECA, como Asociación que representa a los fabricantes del sector de la calefacción, es fomentar la reducción de las emisiones de efecto invernadero en el sector, promocionando la eficiencia energética, mientras se mantiene el nivel de confort de los consumidores, ofreciendo soluciones y tecnologías que permitan la sustitución del parque de aparatos de calefacción actualmente instalado que es viejo e ineficiente y buscar el compromiso de la Administración Española para apoyar y legislar sobre las medidas que sean necesarias para su consecución.

CALEFACCIÓN 3D Y AGUA CALIENTE SANITARIA

CLIMATIZADOR Y GENERADOR DE AGUA CALIENTE SANITARIA SIN COSTE ADICIONAL

MODO EFICIENCIA

INDUSTRIAL

GMV5 HOME

Tecnología de alta eficiencia a dos tubos que permite conectar diferentes **sistemas de calefacción, aire acondicionado y Agua Caliente Sanitaria**. Todo en uno.

Gracias a su sistema **Heat Recovery** genera agua caliente incluso en el modo frío, aportando un **mayor ahorro energético** y **respeto medioambiental**.

Más información en **www.greeproducts.es**

GREE

EL AIRE QUE CONECTA CONTIGO

GEOTERMIA, la tecnología eficiente para climatizar espacios

Inagotable y renovable. La energía geotérmica permite aprovechar el calor de la tierra para climatizar la vivienda tanto en invierno como en verano. El ahorro de la tecnología puede alcanzar hasta un 75% en calefacción y un 80% en refrigeración.

Por: **Juan José de Griño,** jefe de producto de bombas de calor de **Vaillant Group**

Actualmente, se supone que la temperatura en el centro de la tierra puede alcanzar hasta +4.200°C. Es decir, existe un flujo permanente de calor desde el interior hacia la superficie del planeta y luego, finalmente, hacia el espacio infinito.

Cada día la tierra emite al espacio tanto calor como para cubrir cuatro veces la energía que la humanidad necesita. Además, también debemos considerar que la tierra es un cuerpo que absorbe una parte importante de la energía que llega del sol.

Gracias a esto, la temperatura de la capa superficial de la tierra se mantiene prácticamente constante durante todo el año a partir de unos 10 metros de profundidad. En España, a una profundidad superior a los 5 metros la temperatura del suelo es de alrededor de 15°C, independientemente de la estación del año o las condiciones meteorológicas. Y entre los 15-20 m de profundidad, la estabilidad térmica es de unos 17°C todo el año.

¿Qué es la energía geotérmica?

La geotermia es una fuente de energía inagotable y renovable, que nos permite aprovechar el calor de la tierra (calor geotérmico) para climatizar la vivienda, tanto en invierno como en

EL RENDIMIENTO DE UNA BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA PUEDE LLEGAR A SER HASTA **UN 50% MAYOR RESPECTO A UN SISTEMA TRADICIONAL AIRE/AIRE**

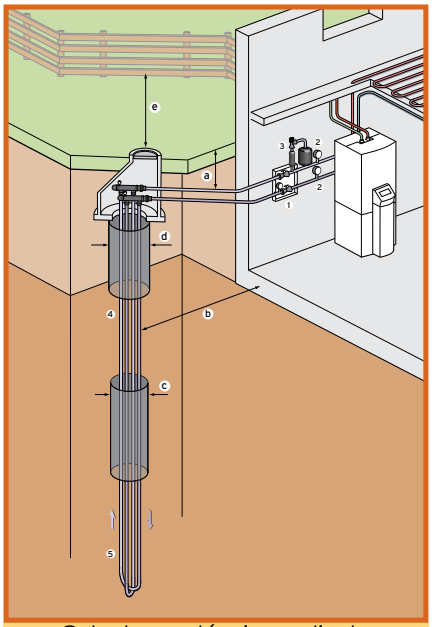
verano y bajo cualquier condición climatológica, mediante un solo equipo compacto. Ahorrando espacio en casa, y reduciendo las emisiones de CO_2.

La posibilidad de aprovechar esta energía acumulada en la tierra y en las rocas a poca profundidad con captadores geotérmicos –sin alteración del agua subterránea– puede ser muy rentable. Con suelos arcillosos y/ o húmedos, la transferencia de calor desde/ hacía la casa es mayor que en suelos secos y/o arenosos.

Mediante un adecuado sistema de captación en el suelo y una bomba de calor geotérmica se consigue transferir la energía desde el suelo hacia la vivienda, y viceversa, para generar agua caliente/ fría para calefactor/ refrigerar a demanda y producir agua caliente sanitaria durante todo el año.

a.) CAPTADOR GEOTÉRMICO VERTICAL:

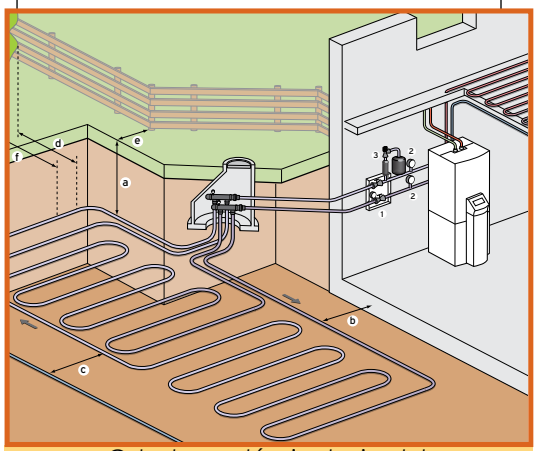
Esta solución es la más utilizada. Para esto se realiza una perforación de 110-140mm de diámetro y 50-100m de profundidad. Luego, se coloca un "sonda" –de dos o cuatro tubos– para el intercambio de calor mediante la circulación de un fluido calo-portador.



Colector geotérmico vertical.

b.) CAPTADOR GEOTÉRMICO HORIZONTAL:

Se recomienda en caso de no querer realizar, por el motivo que sea, una perforación. La transferencia de energía se produce a través de un circuito de tubos que se entierran en el terreno a 1,2-1,5m de profundidad. De igual forma, la transferencia de calor se hace por medio de un fluido calo-portador.



Colector geotérmico horizontal.

Ahorro energético

En calefacción, el ahorro de energía puede llegar a un 75% y en refrigeración más del 80%. El rendimiento de una bomba de calor geotérmica puede llegar a ser hasta un 50% mayor respecto a un tradicional sistema Aire/Aire. Además, mantiene estable su rendimiento a lo largo del año independientemente de las condiciones climáticas.

PROS Y CONTRAS DE LA GEOTERMIA

+ PROS

- Alto rendimiento
- Rendimiento estable
- Ausencia de ruidos
- Sin máquinas en el exterior
- Un solo generador para calefacción, refrigeración y ACS (Agua Caliente Sanitaria)

− CONTRAS

- Instalación compleja
- Coste de la instalación

Esto es posible porque la energía no se produce, sino que la mayor parte sólo se transporta desde la tierra a las casas, y viceversa.

En verano, mantener una temperatura de confort de 25°C en el interior de la vivienda cuando el exterior se encuentra a 30-35°C, y de 21°C en invierno cuando en la calle está por debajo de los 10°C, sólo se consigue a costa de un consumo energético importante.

Sin embargo, con las bombas de calor geotérmicas la diferencia de temperaturas es mucho menor: en invierno, disponer de un subsuelo a 15-17°C se puede considerar una fuente de calor, mientras que en verano el subsuelo está considerablemente más fresco que el ambiente exterior.

Amortización de la inversión

La principal ventaja de instalar un equipo con una alta eficiencia energética o que aproveche energías renovables, es que la inversión que se realiza inicialmente se recupera con relativa rapidez por parte del usuario.

La experiencia demuestra que la diferencia de inversión hace que una instalación de geotermia se pueda amortizar en un periodo de tres a cinco años, dependiendo de las características del edificio. Siendo a partir de ese momento, y año tras año, todo el ahorro ganancias.

Esto es posible gracias a que las bombas de calor geotérmicas extraen del subsuelo el 70-75% de la energía necesaria para la climatización, por lo que el consumo de energía e impacto ambiental es menor frente a los sistemas convencionales de calefacción o refrigeración.

Además, requieren poco mantenimiento y tienen una larga vida útil. El componente con mayor desgaste es su compresor eléctrico, y en condiciones normales de trabajo éste tiene una vida útil superior a los 20 años.

En cuanto a su fiabilidad, podemos decir que esta tecnología no es nueva y se viene empleando en el resto de Europa desde hace más de 20 años.

Por otro lado, en muchos casos es posible realizar perforaciones verticales durante la realización de la cimentación, de modo que uno de los costes más importantes del sistema geotérmico se ve reducido o prácticamente eliminado al incluirlo en los requisitos habituales del edificio.

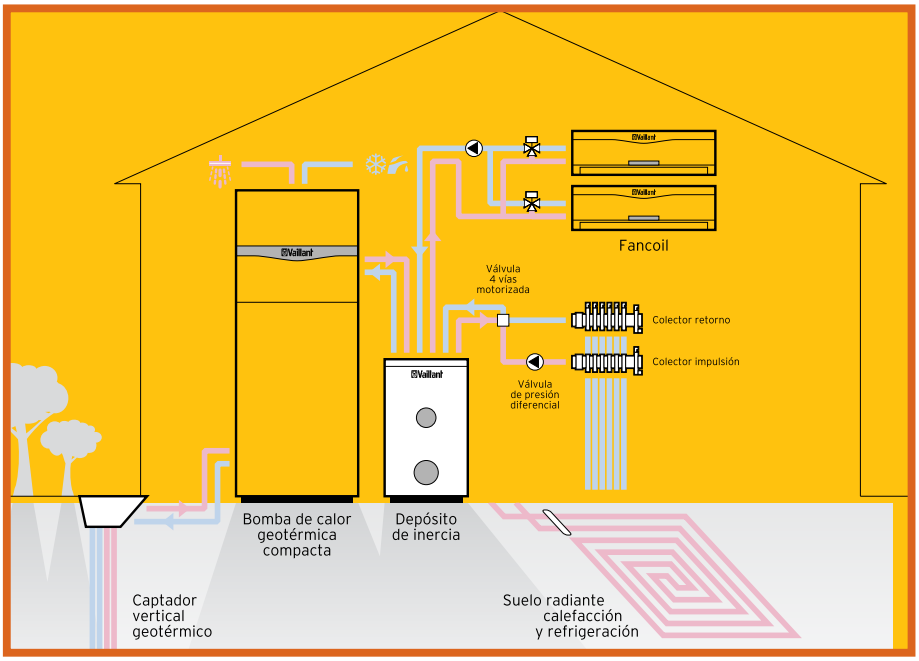
Además, puestos a mejorar el sistema de la bomba de calor geotérmica: dado su bajo consumo eléctrico de funcionamiento, se podría alimentar mediante paneles solares fotovoltaicos. Convirtiendo la instalación de climatización en un sistema autónomo, eficiente y totalmente renovable.

Optima solución para vivienda nueva

Una buena planificación previa de la vivienda permitirá un funcionamiento óptimo de la bomba de calor geotérmica, con máximo rendimiento: un buen aislamiento térmico de la vivienda y el uso de suelo radiante (calefacción + refrigeración).

El propietario puede ahorrarse varios costes de instalación (la chimenea, la conexión a las red de gas) y de mantenimiento, al tener un solo equipo para climatizar la vivienda y producir ACS.

Además, el equipo no requiere de grandes espacios, es silencioso y está ubicado en el interior de la vivienda (sin impactar estéticamente ni molestar a los vecinos).



The Royal League
of fans

Ya sea en Dubai, Londres, Berlin, Shanghai

Bienvenidos al mundo de los mejores

ventiladores de **alta eficiencia**, con potencia fiable,

constante y potencial de ahorro energético periódico

Premium Efficiency

Nuestros productos Premium cumplen con la normativa ErP 2015

Motores de eficiencia ECblue Para ventiladores axiales y radiales

El rango ZIEHL-ABEGG de motores de alta eficiencia con el nuevo tamaño ECblue 55.

Con el nuevo y eficiente ECblue 55, ZIEHL-ABEGG completa su rango de motores ECblue para bajas potencias. Ahora y hasta 170W, los pequeños motores ECblue se adaptan a ventiladores axiales de diámetros 250 - 400 mm y a ventiladores centrífugos de diámetros 175 - 250 mm y pueden usarse en multitud de aplicaciones como ventilación, bombas de calor, ventilación de cuadros electrónicos y refrigeración en general. Ahora hay elección. **ziehl-abegg.com**

La categoría reina en tecnología de **ventilación**, regulación y accionamientos

Movement by Perfection

ZIEHL-ABEGG

CONDENSACIÓN, TECNOLOGÍA EFICIENTE.

Tipologías y posibilidades

Por: **Bosch Termotecnia**

No es una tecnología nueva. La condensación, aplicada a sistemas de calentamiento de ACS y calefacción mediante calderas, supone un fuerte compromiso medioambiental, a la vez que ofrece una elevada eficiencia en combinación con controladores.

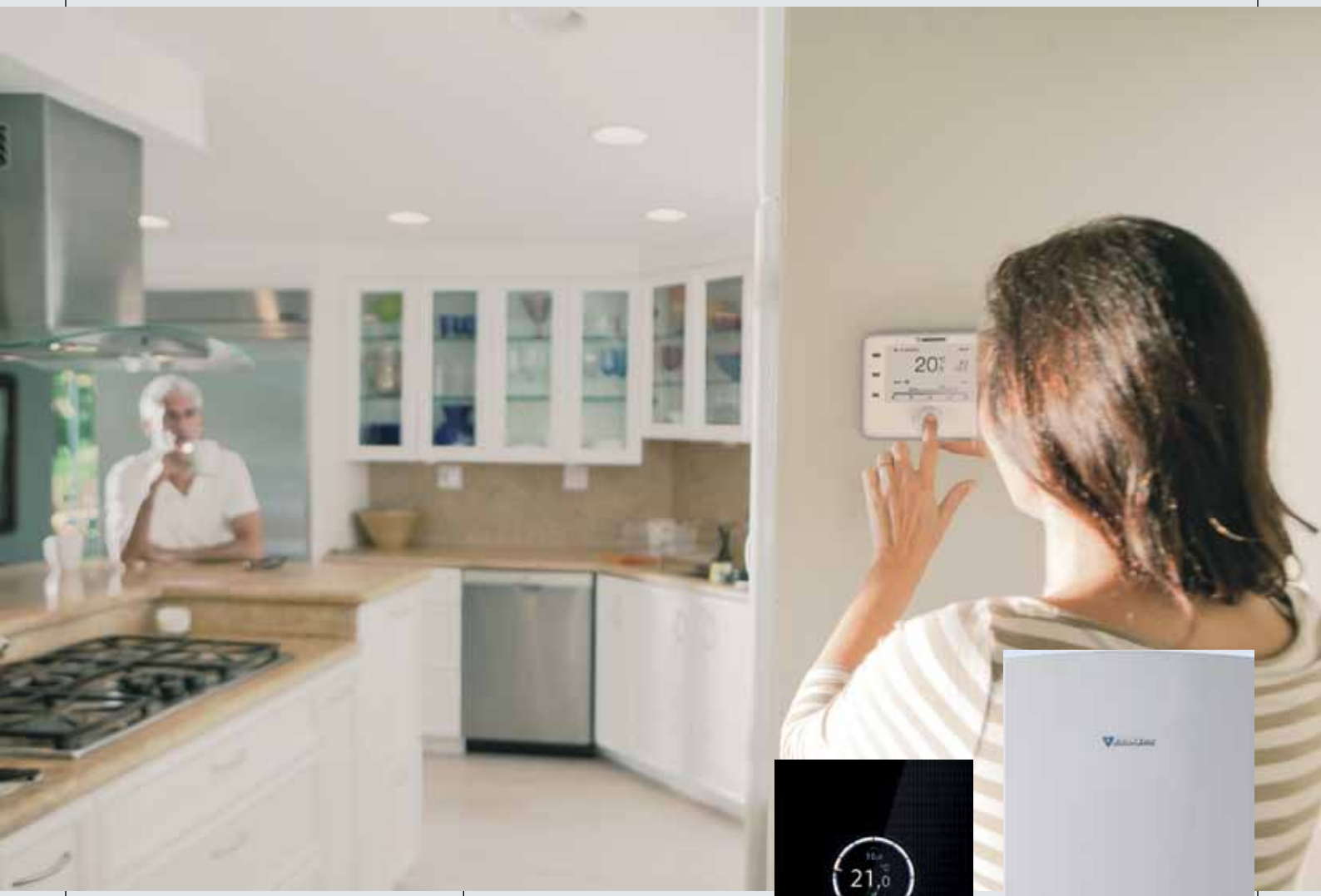
La forma universalmente aceptada para preparar agua caliente sanitaria (ACS) en una vivienda o calefactarla, es aprovechar el calor liberado en la combustión de un combustible para poder elevar la temperatura del agua de consumo o el agua del circuito primario que, a su vez, disipa su calor por medio de radiadores distribuidos en dicha vivienda. Por tanto, la forma convencional de obtener servicio de ACS y calefacción es contar con un calentador de agua a gas o caldera mixta de gas o gasóleo. También podemos contar con otras fuentes de energía, la energía eléctrica, que aprovecha el efecto Joule calentando una resistencia, o utilizar la energía solar térmica, que nos permite obtener el mismo servicio sin emisiones de gases quemados a la atmósfera.

Los combustibles utilizados por los generadores de calor reciben el nombre genérico de hidrocarburos, cuyos elementos fundamentales son el carbono (C) y el hidrógeno (H_2) que, al combinarse con el oxígeno del aire (O_2), generan una reacción de oxidación que desprende calor. La cantidad de calor desprendida en dicha reacción dependerá de la riqueza en carbono del combustible y del estado de agregación del mismo (sólido, líquido o gaseoso); generalmente, a mayor contenido en carbono y estado de agregación más ligero, más energía desprendida. Además de esta energía calorífica, en la reacción se generan una serie de compuestos.

La tecnología de condensación

Las primeras calderas de condensación ya aprovechaban la energía liberada por el vapor de agua contenido en los gases procedentes de la combustión al pasar a estado líquido. La cantidad de energía no es nada desdeñable, hablamos de 540 kcal por litro de agua, que no es más que el calor latente del vapor de agua en suspensión contenido en los gases de combustión. Si una caldera de condensación a pleno rendimiento llega a producir dos litros de condensados en una hora, significa que en esa hora hemos conseguido un aporte energético extra de 2x540 = 1080 kcal.

De un bloque térmico se espera: elevada robustez para un largo pe-



riodo de vida útil, mayor potencia del intercambiador, confianza total en su funcionamiento, bajo ruido de funcionamiento y que tenga en cuenta la protección del medio ambiente.

En el diseño de estas calderas se tiene en cuenta un intercambiador interno que comunica térmicamente el fluido de retorno de la instalación de calefacción con la salida de gases para provocar que éstos se enfríen y a su vez que el retorno de calefacción aumente su temperatura previo a su entrada en la cámara de combustión. Las primitivas calderas murales de condensación montaban en el circuito de salida de gases un recuperador externo que conseguía condensar, pero los rendimientos no eran los conseguidos hoy en día, ni las emisiones de NOx tan reducidas como el producto actual.

La clave para el ahorro

La clave de la tecnología de la condensación es conseguir una temperatura de rocío a partir de la cual el vapor de agua de los gases de la combustión comienza a condensar, a ahorrar combustible. Esta temperatura de rocío varía según el tipo de gas, el gas natural llega a producir hasta 1,7 l/m^3 de gas quemado, es el combustible más propicio para condensación, el gasóleo llega a 1 l/kg.

Dependerá del tipo de combustible ya que cuanto mayor sea la cantidad de hidrógeno que hay en el combustible mayor cantidad de vapor de agua, la temperatura de rocío será mayor y se producirá mayor condensación.

La diferencia que existe entre el PCS y PCI es lo que hemos llamado calor latente del vapor de agua que

LA COMBINACIÓN CALDERA Y CONTROLADOR
ES UNA APUESTA DE EFICIENCIA A+

como se puede observar en el gráfico 1 vemos que es superior en el caso del gas natural (11 %).

Además de las ventajas que tienen las calderas de condensación acerca del aprovechamiento del calor latente, existen otras ventajas como son la reducción de las pérdidas por humos y por transmisión del cuerpo de caldera.

Gráfico 1

En el gráfico 1 vemos cómo partiendo de un total de un 111% de rendimiento, y si comparamos una caldera de condensación con una de baja de temperatura, además de ser menores las pérdidas por condensación, las producidas por los gases de la combustión son también menores. Estas pérdidas son las que se denominan pérdidas por entalpía de los productos de la combustión, es el calor utilizado en calentar los humos hasta la temperatura por la cual salen por la chimenea. Cuanto más baja sea la temperatura de salida de los gases menos pérdidas se producirán. En una caldera de condensación, la temperatura de los gases de combustión se reduce a 30-60° C y en una de baja temperatura, las temperaturas ascienden de 130 a 190° C.

Las calderas de condensación se pueden instalar con cualquier tipología de instalación, ya sea con radiadores, convectores o suelo radiante, aunque el aprovechamiento máximo de la tecnología se consigue con sistemas de calefacción en los que los retornos se producen a baja temperatura, de esa forma se podrán enfriar los gases de salida y se aprovechará la energía que ceden los gases al pasar a estado líquido.

En todos los casos vamos a poder conseguir rendimientos superiores en comparación con una caldera convencional, pero si además utilizamos un sistema de regulación modulante que considere un descenso progresivo de la temperatura que dependa de la temperatura ambiente, conseguiremos régimen de condensación la mayor parte del tiempo de funcionamiento de la caldera

VENTAJAS DE UN CONTROLADOR MODULANTE

Entre las ventajas que presentan los controladores modulantes, destaca su funcionamiento en función de la temperatura ambiente y en función de la temperatura exterior.

Funcionamiento en función de la temperatura ambiente: Los termostatos ambiente modulantes capturan la desviación entre la temperatura real del local de referencia (por ejemplo el salón de la vivienda) y la temperatura deseada. En función de esa desviación, actúan o bien sobre la temperatura de impulsión de la caldera, o bien sobre la potencia (ajustable en el programador).

Funcionamiento en función de la temperatura exterior (Curva de calefacción): En función de la temperatura exterior, y de las temperaturas del sistema necesarias para calefacción por radiadores, convectores o suelo radiante, el generador de calor trabajará siguiendo una curva de calefacción. De esta forma, el generador de calor impulsará a temperaturas más bajas, cuanto mayor sea la temperatura exterior.

Funcionamiento en función de la temperatura exterior (Curva de calefacción): con compensación por temperatura ambiente. Es posible un modo de funcionamiento en el que se combinan las ventajas de una curva de calefacción por sonda exterior con la corrección de la curva en función de la temperatura ambiente.

La curva de calefacción por sonda exterior es corregida en función de la desviación entre la temperatura ambiente real y la consignada, creando una paralela por encima o por debajo, según se estén alcanzando o no las condiciones deseadas.

Eficiencia A+, una apuesta de máxima eficiencia.

DE MÁXIMA EFICIENCIA (A+)

Conseguir niveles de eficiencia máximos en la combinación caldera-controlador, parte de considerar que las calderas de condensación son las más eficientes y menos contaminantes del mercado, apuestan por altos niveles de calidad y ofrecen un alto confort al usuario.

En el gráfico 2 se muestra el funcionamiento de una instalación (línea

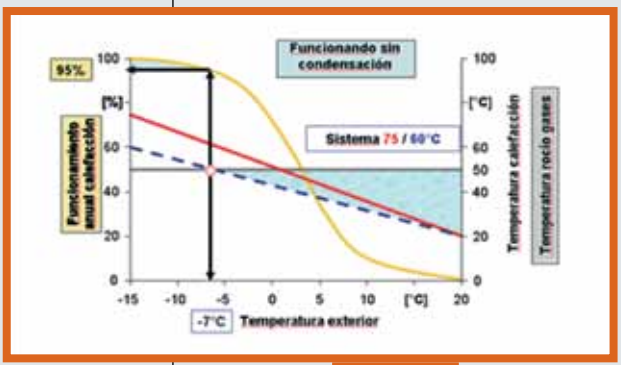


Gráfico 2

EFICAM

EXPOSICIÓN Y FORO DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS PLATAFORMAS DE DISTRIBUCIÓN Y FABRICANTES DE LA Comunidad Autónoma de Madrid

MADRID 2018

UNIDOS POR UN FUTURO

III EDICIÓN

11 Y 12 DE ABRIL DE 2018

PALACIO DE CRISTAL DE LA CASA DE CAMPO DE MADRID

WWW.EFICAM.COM

ADIME
ASOCIACIÓN DE DISTRIBUIDORES DE MATERIAL ELÉCTRICO

apiem

Fevymar
Ferias Virtuales y Marketing

amarilla), se indica la temperatura de impulsión (línea roja) y retorno de calefacción (línea azul). Si consideramos la temperatura de condensación de los gases de la combustión en torno a los 55°C, todo régimen de funcionamiento del sistema que esté por debajo de esa temperatura producirá condensados en la caldera. En la figura también se muestra que el 95 % del tiempo el sistema está funcionando en condiciones óptimas para condensar aprovechando el calor latente del vapor de agua y obteniendo mayores rendimientos que con una caldera convencional.

Si observamos la misma gráfica, pero simulando un sistema de suelo radiante (Gráfica 3), lo que vemos es que el tiempo en el cual estamos por debajo de esa temperatura de rocío es el 100%.

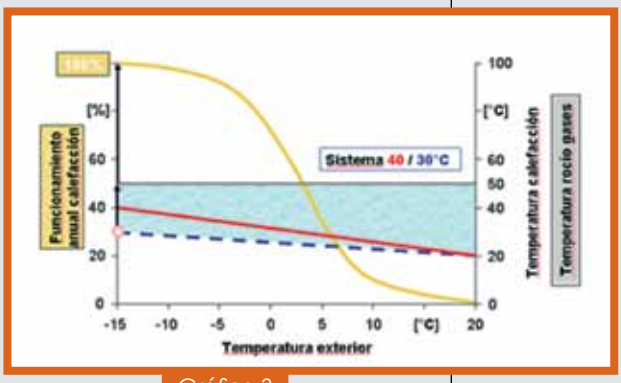


Gráfico 3

En los ajustes de la caldera de condensación se debe manipular siempre la admisión de aire con el objetivo de que sea el mayor admisible, por lo tanto el mínimo porcentaje de CO_2, manteniendo una proporción mínima que garantice desarrollar la potencia esperada del aparato. Esto lleva a mayores proporciones de H_2O, así podremos reducir la temperatura de rocío y comenzar a condensar antes, es decir, con menores temperaturas de retorno de calefacción.

En cuanto a las cantidades de CO_2 y CO que debemos de ajustar en la caldera, se controlará la entrada de premezcla aire-gas, de tal manera que el

Tipo de gas	% CO_2 a potencia máx.	% CO_2 a potencia mín.
Gas natural	9,7	9,2
Propano	11,3	11
Butano	13,4	13,1

Tabla 1

CO en los gases de combustión esté por debajo de 100 ppm y el nivel de CO_2 según el tipo de gas y potencia que desarrolla el aparato de forma orientativa (tabla 1).

Una apuesta por el futuro

Para conseguir rendimientos instantáneos altos y aprovechar al máximo la condensación, a temperaturas exteriores bajas, es imprescindible que los retornos de calefacción se produzcan a baja temperatura, para que puedan enfriar los gases de salida y poder aprovechar la energía que ceden los gases al pasar a estado líquido, el objetivo es que los gases de salida estén a no más de 10°C por encima del agua de retorno de calefacción. Se recomiendan estas calderas para trabajar a baja temperatura de ida a la instalación, como aplicaciones de suelo radiante o radiadores con grandes superficies de emisión.

No obstante, en la mayoría de los días en los que trabaja una caldera en nuestro país no contamos con las temperaturas mínimas de proyecto, ni mandamos el agua de primario a radiadores a las temperaturas de cálculo, sino que trabajamos con temperaturas de ida mucho más bajas, propicias para conseguir que se condensen parte de los gases de la combustión, contando con mejores rendimientos que con calderas estándar, incluso en instalaciones con radiadores convencionales.

Estas mejoras del rendimiento sumado a los ventiladores modulantes, que consiguen una óptima combustión en el quemador, más la disminución de pérdidas por la carcasa de la caldera al trabajar a menores temperaturas y ser equipos más compactos en dimensiones, convierten a estas calderas, comparadas con calderas convencionales, como la mejor opción, si consideramos la eficiencia energética y el menor consumo de combustible y a su vez las mínimas emisiones de CO_2 al ambiente.

Los amplios rangos de modulación de potencia, sus mayores longitudes en la evacuación de gases, la facilidad de instalación de la caldera y sus tubos de recuperación de condensados y su fácil mantenimiento confieren a las calderas murales de condensación, frente a calderas convencionales estancas, un futuro prometedor a corto y medio plazo, cuando el rendimiento es un factor tan importante o más que la propia potencia del generador de calor.

No hay que dejar de lado el nivel de confort que exige el usuario, nivel de confort satisfecho plenamente con una caldera mural individual como lo ha demostrado durante las últimas décadas. Usuarios que cada vez exigen más cantidad y calidad en el servicio de a.c.s., más estabilidad de la temperatura de su vivienda, posibilidad de fijar la temperatura de los locales a calefactor y la temperatura de salida del agua caliente, … el confort de la caldera individual a gas frente a la colectiva, con mejor rendimiento y menos emisiones.

Los tiempos cambian y las tendencias del mercado también, sobre todo cuando están impulsadas por las administraciones públicas y cuando conducen mediante la eficiencia de la combustión a la reducción del efecto invernadero en el planeta. Hablamos de calderas con los menores índices de emisión de NOx y con el mayor número de estrellas de rendimiento del quemador, hablamos de calderas de condensación.

Climatización

click

Eficiencia

L2

Calidad

Facilidad

Inteligencia

Diseño

TB2

Única

Genius + Oxygen=Geniox

O_2

Brillante

Energía

Flexible

Seguridad

T2

Clima

D1

AIRE

Ecodiseño

Genius + Oxygen = GENIOX

La nueva generación de Unidades de Tratamiento de Aire Geniox, ofrece una única gama destinada a ser el corazón de cualquier sistema de ventilación.
La unidad ofrece soluciones innovadoras de ventilación eficiente para aplicaciones comerciales, higiénicas, marinas e industriales integrando innovación, ahorro energético, bajo nivel sonoro y sostenibilidad.

La solución es hacer click:

¡Click! Reducción del tiempo de instalación.
¡Click! Eliminación del puente térmico.
¡Click! Flexibilidad y adaptación.
¡Click! Comunicación BMS.
¡Click! Diseño en formato REVIT.

systemair

geniox

systemair.com/geniox

DIGITALIZACIÓN y CONECTIVIDAD para una calefacción inteligente

Por: **Thibaud Forest,** Trade Marketing **Ariston Thermo**

El mercado de la casa inteligente, que afecta de lleno al sector de la calefacción y acs, está evolucionando de forma rápida y ofrece grandes expectativas de crecimiento, según concluyen varios estudios.

El mercado de la casa inteligente está evolucionando muy rápido y podría representar un mercado masivo dentro de los próximos años, según varios estudios realizados. Disponer de dispositivos conectados para su control a distancia, ejecutando ciertas rutinas que respondan a instrucciones preestablecidas, nunca ha sido tan fácil. En la actualidad, el mercado ofrece una amplia gama de dispositivos que pueden conectarse con el móvil, mientras que algunas empresas ofrecen productos ya adaptados a las nuevas tendencias para formar parte de este nuevo circuito de innovación que representa la casa inteligente.

Se entiende por "casa inteligente", una casa que permite al usuario gestionar de forma domótica varias funciones de su vivienda en ámbitos tan diferentes como la seguridad, la alimentación, la salud, el ahorro y el confort.

Dentro de las necesidades más destacadas del usuario, cuando se habla de casa inteligente, está la posibilidad de controlar su sistema de calefacción y agua caliente de forma domótica con el objetivo de mejorar el confort y reducir los consumos de todos los aparatos conectados.

Es un mercado con buenas expectativas de crecimiento, según varios especialistas, y ya se está viendo cómo afecta al sector de la calefacción y producción de agua caliente sanitaria con la comercialización de termostatos wifi o soluciones más completas conectadas.

Los fabricantes del sector que apuestan por la eficiencia energética están invirtiendo tanto en el desarrollo de aplicaciones para servicios conectados como en el desarrollo de productos innovadores y servicios con soluciones de alta eficiencia que utilizan energías renovables. Una gran inversión en Investigación y Desarrollo es necesaria para poder generar innovaciones que vayan en este sentido.

Servicios conectados

Estamos observando la expansión de nuevas aplicaciones móvil muy intuitivas que permiten controlar la calefacción a distancia a través del móvil, tableta u ordenador. De forma sencilla, el usuario puede encender, apagar, regular y programar la calefacción o el agua caliente y, además, consultar su consumo de energía periódicamente. Uno de los mayores obstáculos a la hora de ahorrar energía en casa es que el consumo es invisible a simple vista. Medir y conocer el dato de consumo es el primer paso para poder reducirlo y así ahorrar más en su factura: hasta un 40% con las mejores soluciones.

Por otro lado, se está trabajando también en dar más flexibilidad al usuario a la hora de elegir servicios

LOS FABRICANTES QUE APUESTAN POR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ESTÁN INVIRTIENDO TANTO EN APLICACIONES PARA SERVICIOS CONECTADOS COMO EN ENERGÍAS RENOVABLES

Cada vez es mayor la expansión de aplicaciones móvil muy intuitivas para controlar la calefacción a distancia.

o prestaciones adicionales de valor que le aporten cada vez más tranquilidad. Hemos observado cóomo novedad destacada la posibilidad que se da al usuario de beneficiarse de una ampliación de garantía de la caldera que incluye como servicio adicional la monitorización del funcionamiento de la caldera en todo momento por parte del Centro de Asistencia Técnica Oficial. Con este servicio, el técnico puede detectar y resolver remotamente y en tiempo real posibles problemas que surjan con la caldera del usuario.

Innovaciones en la alemana ISH

Durante la feria de ISH 2017 en Frankfurt, la mayor exposición en el mundo sobre temas de calefacción de alta eficiencia, aire acondicionado, energías renovables y diseño, hemos podido confirmar que la tendencia está muy marcada y que nadie quiere quedarse fuera de este interesante negocio: la casa inteligente entra en los planes de los diferentes actores del sector. Muchas empresas fabricantes ya ofrecen sus productos conectados: cada vez más conectividad mediante calderas y equipos de termorregulación inteligentes y más servicios para el usuario vinculados al confort y al control de consumo y un servicio de asistencia conectado.

Entre los productos destacados de la feria, vimos importantes novedades en soluciones de calefacción: nuevas gamas de calderas con diseño exclusivo, detección de gas automático, máxima eficiencia energética con altos rendimientos de hasta 94% y conectividad integrada que permite tanto la gestión total de la calefacción y el agua caliente a través del dispositivo móvil del usuario como la gestión remota de la caldera por parte del Centro de Asistencia Técnica Oficial.

Medir y conocer el dato de consumo es el primer paso para poder reducirlo.

Para mejorar aún más la eficiencia de las instalaciones, las gamas de equipos de control y regulación modulantes de las instalaciones de calefacción integran nuevas funcionalidades tales como sonda externa conectada a Internet para mejorar la eficiencia energética del sistema, conectividad integrada, acabados y diseños más modernos que permiten su fácil integración en los interiores actuales.

Soluciones híbridas

Una sociedad sostenible debe ser una sociedad responsable, y en ese sentido, la tecnología y la innovación cobran fuerza como principales palancas de respuesta a estos grandes desafíos globales. La búsqueda de una mayor eficiencia energética, está llevando también a los fabricantes a desarrollar aparatos capaces de elegir de forma autónoma la mejor fuente de energía posible en función de la necesidad del usuario y en cada momento.

Estas soluciones hibridas utilizan, por ejemplo, energías renovables como la aerotermia o la solar térmica junto con calderas de condensación, que permiten cubrir los picos de demanda energética de la manera más eficiente posible.

Por otro lado, estamos observando cómo se está trabajando en las nuevas bombas de calor para que sean una solución integrada 3 en 1 de climatización (calefacción y refrigeración) y agua caliente sanitaria para el hogar. La electrónica de última generación y los softwares más innovadores permitirán gestionar todo el sistema de bomba de calor para optimizar la eficiencia y las prestaciones desde un solo equipo de control intuitivo instalado en casa del usuario o desde cualquier dispositivo móvil.

Solo a través de la eficiencia energética podremos disminuir el consumo manteniendo los mismos servicios y prestaciones, protegiendo el medio ambiente sin que por ello se vea afectada nuestra calidad de vida.

DOMUSA
TEKNIK

La tecnología más avanzada
a un precio razonable

HACEMOS SENCILLA LA INSTALACIÓN DE LA AEROTERMIA

CONFORT SIN INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLE, SIN CHIMENEA Y SIN NECESIDAD DE MANIPULAR GASES REFRIGERANTES

AHORRA HASTA UN
70%
EN EL TOTAL DE SU FACTURA

DUAL CLIMA

- BOMBA DE CALOR INVERTER
- SISTEMA MONOBLOCK
- FUNCIONAMIENTO SILENCIOSO
- SOLUCIONES PLUG AND PLAY

- TRES POTENCIAS:
  - **8 kW - 11 kW** Adecuado a ErP CLASE A++
  - **16 kW** Adecuado a ErP CLASE A+++

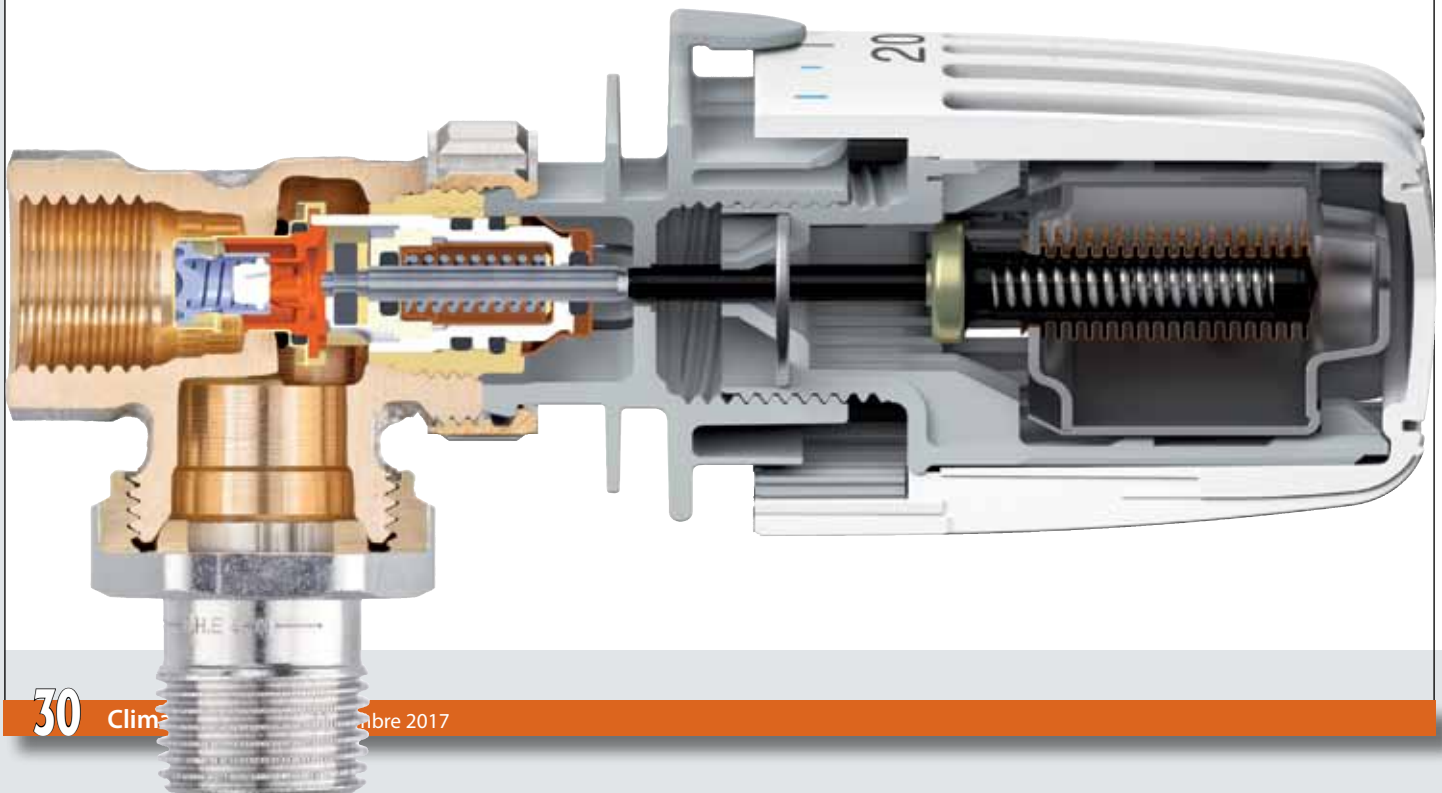
www.domusateknik.com

EJEMPLOS PRÁCTICOS DE EQUILIBRADO:

CÓMO RESOLVER ALGUNOS PROBLEMAS INESPERADOS

Por: Jesús de Lara y José Vílchez. IMI Hydronic Engineering España.

Con los ejemplos prácticos de equilibrado que muestran en este artículo, los autores quieren contribuir al éxito de los profesionales en las aplicaciones de los circuitos hidráulicos para el control de las instalaciones de climatización.



"El diablo está en los detalles" [1].
Sutiles cambios en la disposición hidráulica que tienen un impacto inesperado en el comportamiento de sus circuitos hidráulicos.

Los circuitos hidráulicos en las aplicaciones de control de climatización (calefacción, ACS y refrigeración "hidrónicas"), parecen a veces resistirse a las tentativas de los técnicos de control para que proporcionen la debida eficiencia energética, sin menoscabo del confort.

Desde la invención del aire acondicionado moderno en 1902, parece ser que el confort implica derrochar energía y que el ahorro tiene espartanas consecuencias.

Muchos técnicos arrojan la toalla cuando productos de última generación y técnicas de control implementados con éxito en un edificio, fracasan del todo en otro de construcción y uso similar.

Sirvan estas líneas como homenaje a proyectistas, instaladores y servicios de puesta en marcha, que se esfuerzan en conseguir los mejores resultados, y de cuyas experiencias se extraen varios de los ejemplos que se expresan aquí, unos pocos de una serie que los autores desean compartir.

No sólo es problema de aire[2] o suciedad en el circuito

Ciertamente, en la mayor parte de las ocasiones sí que lo es. Nos gustaría referirnos a un artículo de hace algunos años sobre este tema, dónde se detallaban ejemplos de las consecuencias (difícil puesta en régimen, aumento de los costes de operación y mantenimiento, por fallos en bombas, válvulas de control, intercambiadores y molestos ruidos) y cómo tratar las distintas manifestaciones de los gases y lodos contenidos en la instalación.

En los ejemplos que se mostrarán, las técnicas generales de presurización, equilibrado y control son correctas, pero cuando se aplicaron a otras instalaciones, aparentemente similares, hubo falta de control, baja eficiencia o ruidos. Esperamos que sean ilustrativos.

[1] *Se atribuye al arquitecto holandés Mies van Der Rohe la frase contraria "Dios está en el detalle"*
[2] *"Algo más que un poco de aire", Antonio Asensio, publicado en 2015.*

Bombas de caudal variable y válvulas termostatizables

En este apartado nos referimos a la implementación de una bomba de caudal variable y válvulas termostatizables en un sistema de calefacción existente.

Hay un notable incremento de conversiones de instalaciones centralizadas de calefacción a caudal variable, tanto por la necesidad de reducir costes de operación, como por el acicate que suponía la Directiva 2012/27[3] de Eficiencia Energética.

Las dificultades a las que se enfrentan los técnicos son, en general, la ausencia de planos de trazado de tuberías y la inaccesibilidad de éstas. Dado que hasta el RITE 1997 no se hizo obligatoria el contaje individual de consumo por vivienda (lazo independiente por vivienda, bitubo, monotubo), hay trazados muy diferentes, distribución en verticales bitubo o monotubo por radiador(es), o más exóticas (convección natural en "paraguas" transformada a bitubo).

Para que la conversión a caudal variable con válvulas termostatizables en cada radiador tenga éxito, se deben utilizar tres técnicas fundamentales, preferentemente en la secuencia siguiente:

1. **Control de la presión diferencial** (Dp), en ramales verticales o en las entradas a lazos de vivienda. Para que las válvulas termostatizables puedan operar correctamente deben mantenerse bajo una presión diferencial de diseño de 10 kPa o como excepción de 60 kPa en las válvulas con control automático de caudal[4]. Debe estudiarse el comportamiento de la presión diferencial, tanto a carga total como a carga parcial para elegir el tipo de válvula de radiador, el cabezal termostático y la ubicación del controlador Dp.

2. **Válvulas de radiador termostatizables de doble reglaje**. Las válvulas de simple reglaje desaprovechan la capacidad de control de los cabezales termostáticos modernos, que cumplen la norma EN215, con precisión de 1K.

3. **Bomba con variador de velocidad,** que no es imprescindible para que la instalación funcione correctamente a caudal variable, pero que de acuerdo a la Directiva Europea EuP/ErP de Ecodiseño en 2020 ya no podrán usarse bombas de velocidad fija[5]. Además se han de proveer de elementos para mantenimiento de caudal mínimo de las bombas.

El RITE determina que la instalación de válvulas manuales en cocinas y baños es suficiente para mantener el caudal mínimo de las bombas. En nuestra opinión, dejar que los usuarios intervengan en un aspecto fundamental de la instalación es arriesgado. Ante favorables condiciones climáticas o incremento de gastos, los usuarios cerrarán estos radiadores, desprotegiendo la instalación, cuando más se necesita. Como técnicos, hemos de proveer cómo vehicular este caudal, sin dejarlo al albur de manipulación incorrecta.

En una instalación centralizada de calefacción de mediano tamaño (anterior a RITE 1997), como la de la figura 1, la distribución vertical es la única posible. En este caso, la presión diferencial se debe estabilizar en la parte inferior de cada tubo ascendente, a un valor adecuado, con un controlador diferencial STAP. Cada vertical es un módulo independiente de equilibrado. Las válvulas termostáticas de doble reglaje se preajustan primero para su caudal de diseño con una presión diferen-

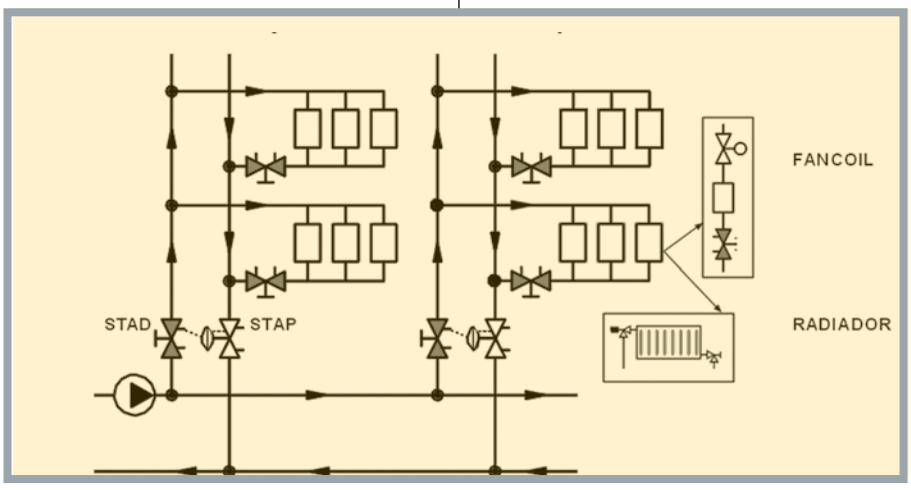


Fig 1: Estabilizador de presión STAP en cada columna vertical

[3] *Adaptada en España con requisitos técnicos diferentes a la redacción original aprobada por la Comisión Europea.*
[4] *Valor de presión diferencial aplicable a las válvulas con la nueva tecnología AFC (Control Flujo de agua caliente Automático)*
[5] *Incluida reposición de bombas existentes, con excepción para agua potable.*

cial de 10 kPa[6] , (o con método TA Balance-Diagnostic, para válvulas de equilibrado en circuitos con fancoils). El ajuste de cada STAP permite conseguir el caudal de diseño (medible siempre en la válvula STAD).

Aparentemente, el sistema trabajará sin problemas, pero aparece un detalle diferenciador respecto a una instalación de fancoils. En condiciones de carga parcial, una de las verticales puede sufrir el cierre total de todas las válvulas termostatizables (i.e. radiadores de la cara Oeste en una tarde soleada de invierno). Si no hay una recirculación de caudal mínimo en ella, la válvula de control de presión diferencial STAP también cerrará. La presión estática de esta vertical disminuye a medida que el agua se enfría. Aparte de los molestos ruidos de contracción del metal y también riesgo de entrada de aire, la presión diferencial será muy alta a través de la válvula termostatizable que abra la primera, con un alto nivel sonoro.

Dado que es muy complejo dotar de válvulas de tres vías a algunos radiadores, algunos diseñadores prevén una válvula de alivio de presión (BPV) al final de cada tubería ascendente para obtener un caudal mínimo cuando las válvulas de control están cerradas.

El ajuste de esta BPV se realiza de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- La STAD se preajusta para obtener una caída de presión de 3 kPa para el caudal mínimo de diseño, y la BPV se configura para obtener ese mismo caudal.

El problema es ubicar esta válvula en el final de línea, muy pocas veces accesible. Un análisis de las funciones de los conjuntos STAD-STAP permite determinar que un cambio en la disposición de la STAD puede servir para controlar a la vez el caudal mínimo y servir de válvula auxiliar para el control de presión del ramal.

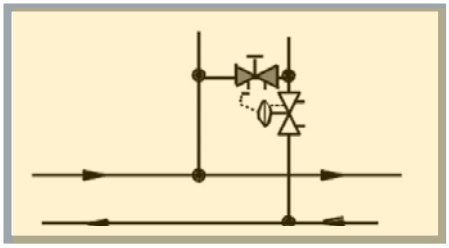


Fig 2: Estabilizador STAP sobre el ramal con función de limitación del caudal mínimo.

La válvula STAD se ajusta para que circule el caudal mínimo con una igualar su caída de presión igual a la necesaria para el ramal (10 kPa).

Circuitos con estabilización en cada ramal (entrada a vivienda)

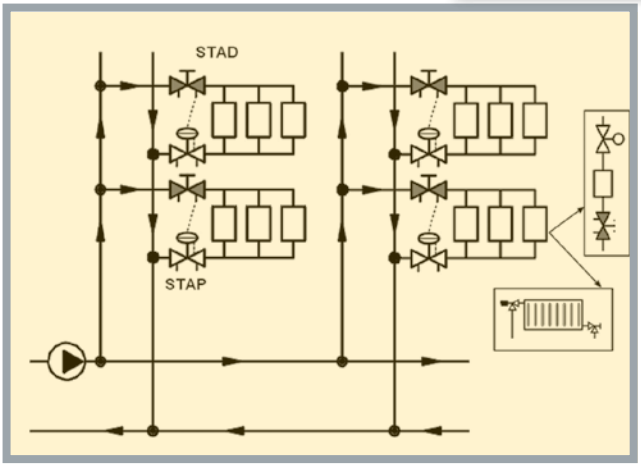


Fig 3: Estabilizador de presión STAP en cada vivienda (ramal).

Una sociedad sostenible debe ser uEste caso simplifica la regulación al ser cada ramal independiente de los demás. Cuando los terminales sean radiadores, las válvulas de doble reglaje se ajustan para generar 10 kPa con el caudal nominal. No obstante aparece el mismo problema de caudal mínimo.

Analicemos el caso de viviendas que cumplan el RITE. De nuevo un simple detalle crea problemas de regulación y confort (Figura 4).

La pérdida de carga de V es variable, dependiendo de la apertura de las válvulas de radiador, con lo cual ΔHo

MUCHOS TÉCNICOS ARROJAN LA TOALLA CUANDO PRODUCTOS DE **ÚLTIMA GENERACIÓN Y TÉCNICAS DE CONTROL IMPLEMENTADOS CON ÉXITO** EN UN EDIFICIO, FRACASAN DEL TODO EN OTRO

[6] *Considerando 300Pa/m de pérdida de carga en tuberíal, con 10 kPa el número de plantas no debería ser superior a cuatro.*

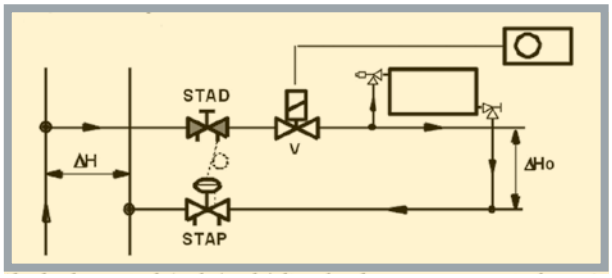


Fig 4: Una válvula de control (todo/nada) ligada al termostato central, según RITE.

no es totalmente estable. Además, si se satisface la temperatura en el termostato, la válvula V cerrará y la válvula STAP sometida a la presión diferencial primaria ΔH también cierra.

Todo el circuito "secundario" disminuye su presión estática ya que el agua se está enfriando en un área cerrada. Δp a través de las válvulas "V" y STAP aumenta, y cuando la válvula "V" reabre, puede ser realmente ruidosa debido a la cavitación.

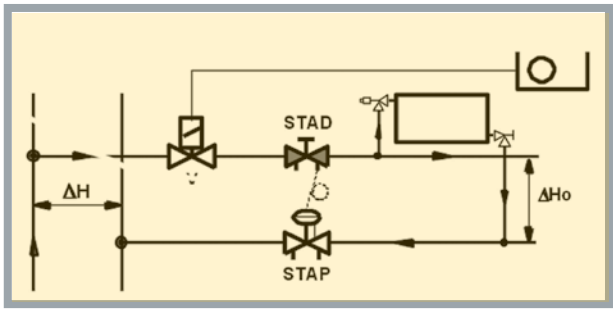


Fig 5: Válvula de control situada aguas arriba de la STAD.

La figura 5 parece corregir ambos problemas: cuando cierra V la presión diferencial ΔHo se hace nula y la STAP abre totalmente. El circuito secundario queda en este caso en contacto con la distribución a través de la STAP, y además ΔHo es mucho más estable. Las únicas objeciones a esta disposición estriban en necesitarse un actuador de mayor poder de cierre, y no poder usar una válvula de tres vías para caudal mínimo.

Este problema se puede solucionar si la válvula de control se coloca en el retorno, cerca del STAP (dejando conexión permanente a la tubería de impulsión). Permite además estabilizar la presión diferencial sobre la válvula de tres vías mezcladora que servirá para vehicular el caudal mínimo de bombeo (Figura 6).

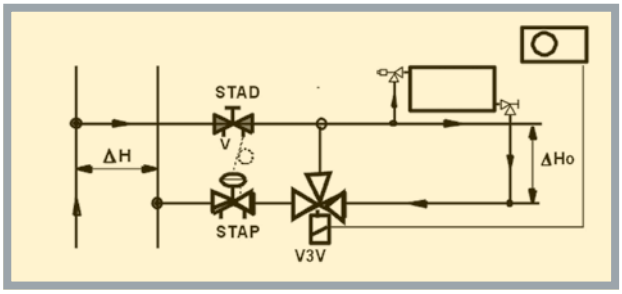


Fig 6: Estabilización de presión diferencial sobre la válvula de tres vías para caudal mínimo.

Conclusiones

La mejor forma de evitar los problemas anteriores consiste en analizar siempre los siguientes puntos:

- Encontrar dónde el caudal de agua es variable y dónde es constante.
- Busque las "fuentes" activas de presión diferencial (y su signo).
- Localice los dispositivos de control y considere los dos casos extremos: la válvula totalmente abierta y la válvula completamente cerrada.

- Estime la presión diferencial en las diferentes partes del circuito en ambos casos y evalué el efecto sobre la presión estática.

Tenga paciencia, ya que el procedimiento rendirá sus frutos. Tanto si se produce el éxito como si no, el uso de válvulas de equilibrado e instrumentos de equilibrado le permitirá medir instantáneamente o registrar caudal, presión diferencial y temperatura. Podrá extraer información fiable para analizar el caso, y triunfar la próxima vez.

Esperamos haber despertado su interés y que este sea el primero de una serie de artículos sobre particularidades de la aplicación de elementos de equilibrado y control.

Bibliografía

1. 'Control Handbook', Per Göran Persson, Tour & Andersson AB 1992
2. 'L'Equilibrage Hydraulique Global', R.Petitjean, Tour & Andersson 1983
3. ASHRAE Hand book of HVAC Applications: ASHRAE Inc, N.York,
4. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

Calderas de condensación Vaillant

Una caldera para cada necesidad

Hoteles · Viviendas individuales · Viviendas colectivas

Disfruta de las mejores sensaciones.

www.vaillant.es 902 11 63 56

Calefacción y ACS · Climatización · Energías Renovables

Porque Vaillant piensa en futuro.

SISTEMAS HÍBRIDOS

Oportunidad de negocio y sostenibilidad

Por: Departamento de Marketing Saunier Duval

Tanto en vivienda habitada como en proyecto, los sistemas híbridos combinan inteligentemente tecnologías como la aerotermia con otros generadores de calor. Con ello se consiguen ahorros de hasta el 65% en calefacción y ACS, así como reducciones de CO_2 y consumo de energía primaria.

El continuo incremento de los precios de la energía obliga a muchas familias a prescindir de unas óptimas condiciones de confort. Según el IDAE, se considera un consumo medio de 17.012 kWh anuales para una vivienda en superficie (unifamiliar, adosada, etc). La calefacción y el ACS suponen el 75% del total. El consumo en refrigeración, en valores agregados, no supera el 1%. Para viviendas en bloque, los valores son de 7.859 kWh anuales de consumo, correspondiendo el 58% a estos servicios. Así pues, si se puede intervenir para reducir el consumo de energía en calefacción y ACS, pueden obtenerse beneficios fácilmente reconocibles por el usuario y, como consecuencia, ser una vía de negocio.

La solución es válida tanto para la vivienda existente como para la vivienda en proyecto y, si bien puede adaptarse a viviendas en bloque, las dimensiones de los componentes exigen un mínimo de superficie que apunta como potenciales beneficiarios a las unifamiliares, bifamiliares y adosadas. Incluso si centramos el objetivo en las viviendas en superficie en España esto supone un mercado de más de cinco millones de viviendas.

¿Qué es un sistema híbrido?

En climatización, un sistema híbrido es aquel que aporta calefacción, ACS e, incluso, refrigeración, aprovechando las ventajas de dos tecnologías combinadas, en este caso, la aerotermia y la combustión en caldera. Las experiencias en campo de los principales fabricantes demuestran que este sistema permite ahorros de hasta el 65%, e incluso superiores, en comparación con otros sistemas.

Se puede conseguir que un sistema existente de calefacción con caldera de gasoil o propano se convierta en un sistema híbrido y mejore, tanto en emisiones de CO_2 y en consumo de energía, como en facturación, los valores de un sistema todo eléctrico solo con aerotermia. Así, en una vivienda podremos componer un sistema híbrido aprovechando la instalación existente sin retirar la caldera ni cambiar los emisores (suelo radiante o radiadores), solo con la adición de una bomba de calor aire-agua como generador principal y un sistema de gestión.

UN SISTEMA HÍBRIDO PERMITE AHORROS DE HASTA EL 65%, EN COMPARACIÓN CON OTROS SISTEMAS CONVENCIONALES

Ventajas sobre un sistema de aerotermia

Una alternativa a los sistemas clásicos de calefacción es la instalación de equipos de aerotermia en sistemas todo eléctrico, compuestos por

En una vivienda podremos componer un sistema híbrido aprovechando la instalación existente.

el equipo de aerotermia y un apoyo eléctrico (resistencia eléctrica).

Si montamos un equipo de aerotermia en una vivienda existente, la potencia efectiva de emisión vendrá dada por lo que la vivienda disponga en radiadores y/o suelo radiante. Si la vivienda no puede aportar más de 11 kW a determinada temperatura de impulsión (T^a de salida de la bomba de calor) toda la potencia que supere ese valor no se aprovechará, y por tanto la bomba de calor regulará para aportar esa potencia aunque su capacidad sea mayor. Esto supone que la bomba de calor en temperaturas de hasta 55 o 60ºC de impulsión puede no cubrir la potencia necesaria para alcanzar el 100% de la demanda. Además, a mayor temperatura de trabajo, menor será el rendimiento de la bomba, y por tanto, su trabajo será más costoso. Obviamente, si se emplea una bomba de calor que trabaje por encima de 55 – 60ºC, su rendimiento será aún mucho peor.

El sistema de control gestiona el uso de los generadores.

Para que un equipo de aerotermia aporte el 100% de la potencia demandada, se requerirá una capacidad de emisión suficiente y que el generador pueda aportarla. Esto implica ampliar la instalación de emisores e incorporar un generador mucho mayor. Por contra, en un sistema híbrido, la bomba de calor puede ser mucho menor, al contar como soporte con la caldera que ya existe y la certeza de que se suministrará el 100% de la potencia demandada.

Cuanto mayor sea la superficie de emisión más baja podrá ser la temperatura de trabajo del sistema.

Componentes

Un sistema híbrido se compone de:

- Una bomba de calor aire-agua como generador principal.
- Un sistema de control que gestiona el uso de los generadores atendiendo a la demanda térmica y a los precios de los combustibles.
- Si se trata de una vivienda existente: Todo el sistema de calefacción y ACS existente. Esto es, radiadores o suelo radiante y la caldera (generador de apoyo). Al aprovechar estos elementos se optimizan costes respecto a un sistema de sólo aerotermia. Para el ACS, se valorará la conveniencia de suministrarla desde la caldera, opción a menudo interesante, o desde la bomba de calor.
- Si se trata de una vivienda en proyecto: Probablemente se pueda elegir la emisión de calor mediante suelo radiante en lugar de restringir el diseño con radiadores. En cualquier caso, habrá que contemplar los emisores, del tipo que sean, y una caldera, del tipo que sea, como soporte para que la bomba de calor pueda ser de menor potencia. Si hubiera acceso a gas natural se recomienda una caldera de condensación.

Generadores: bomba de calor y caldera

Una bomba de calor aire-agua es un generador aerotérmico que aprovecha la energía gratuita y renovable

HERRAMIENTAS
PROFESIONALES
HITACHI
Inspire the Next
BRUSH
LESS
Brushless Motor
Amoladora con freno electrónico
y motor sin escobillas G18DBBL
EL PODER EN TUS MANOS

del ambiente. Es capaz de obtener hasta un 80% de energía del aire y es muy sencillo de instalar puesto que se evita herramienta específica para instalaciones frigoríficas y equipo para la recogida y reciclaje del refrigerante. Todo el circuito emplea tubería hidráulica y agua como fluido caloportador.

La caldera puede ser la instalada, en el caso de una vivienda existente, y la que se desee, si es un proyecto. Por su alto rendimiento y el precio del combustible, una caldera de condensación es la opción óptima.

El problema de la bomba de calor es que funciona con electricidad, que es la energía más cara, y que aporta menos potencia a medida que la temperatura exterior baja, lo que va en sentido contrario a las necesidades de una vivienda. Emplear una resistencia eléctrica como apoyo resultaría la fuente más cara de las posibles (0,176 Euros/kWh - http://www.minetad.gob.es, actualizado 12/06/2017) y su potencia está limitada por ley a un valor del 120% del consumo del compresor, lo que puede impedir cubrir el 100% de las necesidades. Resolveremos el problema si empleamos una caldera cuando la bomba de calor o no puede cubrir el total de la demanda o cuando por las condiciones de trabajo el consumo eléctrico es alto.

Gestión Inteligente

De nada sirven buenos generadores si no se dispone de un buen gestor que permita al sistema funcionar optimizando los costes de la energía. Es necesario aunar los criterios de confort y economía. Lo óptimo es valorar cual es la energía más rentable y si se diera el caso de que la bomba de calor sigue siendo rentable pero no es capaz de suministrar el 100% de la demanda complementarlo mediante el generador de apoyo. Para poder valorar cómo ha de funcionar el sistema o, incluso, poder readaptarse si la vivienda dispone de discriminación horaria, el gestor debe disponer de los precios de las energías que emplean los generadores. Para una gestión efectiva es necesaria una sonda de temperatura exterior y otra de temperatura interior que informen al cerebro del sistema sobre las condiciones térmicas en que se encuentra la vivienda. El gestor puede así comprobar rendimientos de los generadores y valorar las demandas.

LOS SISTEMAS HÍBRIDOS...

- Presentan una posibilidad de negocio con un volumen de clientes potenciales de más de cinco millones en España.
- Son idóneos tanto para vivienda existente como en proyecto y para cualquier zona climática.
- No sufren las limitaciones de un sistema de aerotermia.
- Puede aprovechar la instalación de calefacción y agua caliente de la vivienda sin necesidad de costosas reformas.
- Puede conseguir ahorrar hasta un 65% de la factura energética, si está bien realizado y gestionado.
- Comparado con un sistema de solo aerotermia, consigue menores consumos de energía y emisiones de CO_2.
- Debe gestionarse teniendo en cuenta los precios de la energía, los rendimientos de los generadores y la capacidad de cubrir la demanda solicitada.

EL MERCADO POTENCIAL DE ESTOS SISTEMAS **PUEDE INTEGRAR A UN TOTAL DE CINCO MILLONES DE VIVIENDAS EN ESPAÑA**

Suelo radiante y radiadores

En una vivienda existente es probable que el propietario no desee acometer obras y le interese conservar el sistema de radiadores. En el caso de una vivienda nueva o en reforma, lo óptimo es decantarse por el suelo radiante o ampliar la superficie de emisión de los radiadores. Cuanto mayor sea la superficie de emisión más baja podrá ser la temperatura de trabajo del sistema y, por tanto, mayor será el rendimiento de la bomba de calor.

LG PARTNER 360°

Hotel TV
Commercial Display
AIRE ACONDICIONADO
Monitores
Movilidad

NUESTRA EXPERIENCIA

el mejor servicio y 5 años de garantía total

TU TRANQUILIDAD

ASISTENCIA TÉCNICA
24h *días laborables

DUAL SENSING
Control de temperatura y humedad
(21% ahorro)

5 AÑOS GARANTÍA TOTAL
En unidad exterior

MÁS DE 2.700 PROYECTOS
De Multi V

www.lgpartner360.es

LG Life's Good

UNA BOCANADA DE AIRE... EXTERIOR

Por: **Manuel Serrano,** Responsable Nacional de Sistemas aire-agua de **Panasonic**

Las bondades y ventajas de la aerotermia, con energía renovable que aprovecha el aire exterior, se convierte en una de las tecnologías con mayor proyección en el campo de la climatización.

El aire es, sin duda, un elemento de proximidad, abundante y gratuito, y la electricidad una de las formas de energía más limpias y seguras. Y, precisamente, son aire y electricidad lo que precisan las bombas de calor para calentar o enfriar una vivienda, además de generar agua caliente sanitaria. Estos equipos –que utilizan la aerotermia como base para su funcionamiento– son, además, muy eficientes ya que por cada kWh de energía consumida pueden llegar a transferir hasta 4 kWh de calor -según datos del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)- o incluso 5kWh según especificaciones de algunos fabricantes con sus equipos más avanzados. Esta tecnología está reconocida como energía renovable por la Directiva Europea 2009/28/CE, e incluso la organización ecologista Greenpeace, en su último informe Energía del 2015, sitúa la aerotermia como una de las fuentes renovables que se duplicarán en 2030 y que lograrán una reducción de la dependencia respecto a los combustibles fósiles.

En reformas o vivienda nueva

El funcionamiento de las bombas de calor es parecido al de los frigoríficos, que absorben el calor del interior y lo expulsan. A grandes rasgos, las bombas de calor transfieren energía en forma de calor del exterior de la vivienda al interior y viceversa, según se requiera. Así, en verano, sirven para refrescar el hogar y, en invierno, para calentarlo. Y, durante todo el año, proporcionan agua caliente sanitaria.

Los sistemas de bomba de calor pueden satisfacer el 100% de la demanda de climatización y agua caliente de un hogar.

Para su funcionamiento, estos sistemas requieren además un refrigerante. Actualmente en España se empieza a promocionar una nueva generación de refrigerante con el nuevo R32 con el objetivo de ir abandonando el R410A. El nuevo gas R32 es fácil de instalar, respetuoso con el medio ambiente (A+++) y presenta un mayor ahorro de energía que su predecesor.

Equipos eficientes y polivalentes

Desde una perspectiva más técnica, son varios los factores que hacen de las bombas de calor aire-agua las máquinas de producción de frío y calor más eficientes y polivalentes del mercado:

LAS BOMBAS DE CALOR SE BASAN EN LA AEROTERMIA **PARA CLIMATIZAR Y PROPORCIONAR AGUA CALIENTE DE FORMA MUY EFICIENTE**

* **LA MODULACIÓN DE FRECUENCIA EN EL COMPRESOR.** Conocido popularmente como compresores 'inverter', es la tecnología que permite que la frecuencia de giro del compresor sea variable y adaptable a la carga. Es el complemento idóneo para las demandas energéticas anuales de una vivien-

da, ya que éstas varían considerablemente desde los picos de diseño a las necesidades parciales durante la temporada correspondiente. Un buen rendimiento estacional anual marcará la diferencia.

* **LAS CURVAS DE CALEFACCIÓN Y FRÍO VARIABLES.** Desde un punto de vista del interior de la vivienda, aquellas máquinas que permiten programar temperaturas de impulsión de agua variables según las condiciones exteriores también permiten mejorar la eficiencia del conjunto. Además de más sostenible, mejora considerablemente la sensación de confort del usuario final.

* **BOMBAS DE CIRCULACIÓN DE AGUA INTELIGENTES.** Al dar servicio a una instalación hidráulica, es necesario que la bomba sea capaz de vencer la pérdida de carga de la misma. Porque los elementos terminales de una instalación pueden ser muy diversos según el diseño (radiadores, fancoils, suelo radiente, etc.), la bomba deberá ser ajustable para cubrir todos los escenarios. Los modelos más modernos, permiten incluso que el cambio de velocidad se produzca de forma automática, en función del caudal de agua que necesita la bomba de calor para entregar toda la potencia térmica a la instalación.

* **POSIBILIDAD DE CONTROL DE ELEMENTOS EXTERNOS.** Con la llegada de las bombas de calor a los circuitos clásicos de calefacción, ha sido necesario que éstas aporten soluciones al control de elementos propios de la instalación. Al centralizar en el equipo el control de elementos como bombas de circulación, válvulas mezcladoras de secundario, sondas en depósitos de inercia, gestión de bivalencia, sondas termostato en ambiente, etc., simplificamos tanto la gestión de toda la instalación como la eficiencia de la misma.

Gracias a su máxima eficiencia energética, las bombas de calor aire-agua, se instalan en casas pasivas.

.

Flexibilidad e integración con otras energías

Los sistemas de bomba de calor son suficientes para satisfacer el 100% de la demanda de climatización y agua caliente de un hogar. Estos sistemas son muy flexibles ya que pueden ser instalados en obra nueva o reforma y pueden conectarse a fancoils, radiadores de baja o alta temperatura y elementos de suelo radiante. Además se integran con otras formas de energía renovable, como puede ser los paneles de energía solar térmica o geotermia que incrementan aún más su eficiencia.

Otras ventajas de estos equipos son la rápida amortización de un equipo de este tipo, que puede oscilar entre tres y seis años gracias a la elevada eficiencia energética del sistema, y la facilidad en cuanto al mantenimiento porque no es ni distinto ni más caro al de un equipo convencional, sino que incluso es más sencillo. Lo que se recomienda como en el resto de casos es una revisión general una vez al año porque un aparato sucio o sin mantenimiento puede perder rendimiento, alargando de este modo su vida útil.

MÁS DE 5 AÑOS DE GUERRA. MÁS DE 4,8 MILLONES DE REFUGIADOS.
MÁS DE 6,6 MILLONES DE DESPLAZADOS

EMERGENCIA EN SIRIA

¡Millones de personas necesitan tu ayuda! Colabora con ACNUR

UNHCR ACNUR
La Agencia de la ONU para los Refugiados
comité español

Entra en www.eacnur.org, llama al 902 218 218 o haz tu donativo en BBVA, c/c: ES46 0182 2325 0602 0111 2221

En vista de las cifras de ahorro que las bombas de calor aire-agua presentan, con un ahorro de hasta el 78% de energía y una reducción importante de las emisiones de CO_2 -que puede llegar al 40% en comparación a los sistemas que utilizan gas natural-, no es extraño que los expertos coincidan en afirmar que apostar por este tipo de equipos es una buena inversión. Incluso los innovadores proyectos que se están desarrollando en Europa bajo los parámetros Passivhaus, utilizan también esta tecnología para calentar estos hogares.

En Proyectos Passivhaus

Una casa pasiva es una vivienda que se construye con el objetivo de mantener las condiciones atmosféricas ideales en su interior y conseguir el máximo ahorro energético posible (consume entre un 75% y un 90% menos de energía que una casa convencional). El concepto de casa pasiva nació en los años 90 de la mano de un grupo de arquitectos alemanes y suecos y debe cumplir una serie de criterios ecológicos relacionados con el aislamiento, la orientación de la casa para aprovechar la luz y radiación del sol y la ventilación mediante un recuperador de calor, entre otros aspectos.

UTILIZADAS JUNTO CON OTRAS FORMAS DE ENERGÍA RENOVABLE, LAS BOMBAS DE CALOR ARE ROTÉRMICAS INCREMENTAN AÚN MÁS SU EFICIENCIA

En este nuevo contexto, las bombas de calor aire-agua, gracias a su máxima eficiencia energética, se instalan en casas pasivas por su apoyo a la ventilación mecánica con recuperación de calor y la optimización de ganancias solares y calor interior, dos de los puntos más importantes en los requerimientos de un proyecto Passivhaus.

Existen, actualmente, en torno a 32.000 construcciones de este tipo por todo el mundo. Como no, con mayor presencia en Alemania, Suiza y Austria, países donde la sostenibilidad se acerca más a la realidad. Su consumo energético es muy bajo y la temperatura interior durante todo el año se mantiene estable sin aplicar calefacción convencional. Si bien, cada vez más, se popularizan las construcciones de este tipo, la firma tecnológica Panasonic ha integrado sus equipamientos de alta eficiencia energética en la casa pasiva unifamiliar Mirasol en la localidad catalana de Sant Cugat del Vallès y en el proyecto Tierra en Llucmajor (Mallorca) entre otros.

'Internet de las cosas'

Dentro del 'Internet de las cosas' o interconexión digital de objetos cotidianos con internet, algunas marcas ofrecen sistemas de control remoto desde el móvil mediante una App que facilitan la gestión de equipos desde cualquier lugar del mundo. Esta interfaz, fácil, intuitiva y flexible permite ver cómo está funcionando el sistema, poder cambiar el modo calor y frío, seleccionar el modo eco o confort, además de establecer la temperatura deseada por zona y la temperatura del ACS. Toda esta tecnología contribuye al ajuste del consumo energético de los equipos y a minimizar la huella de CO_2 de estos sistemas.

HEATMASTER TC

50 - 120

HIGH POWER BOILERS

MÁXIMA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE
MÍNIMA OCUPACIÓN DE ESPACIO
MÁXIMA EFICIENCIA ENERGÉTICA

EXCELLENCE
IN HOT WATER

ACV

CALEFACCIÓN ELÉCTRICA, UNA OPCIÓN MÁS

A pesar de que durante la última década la calefacción eléctrica ha sido "la gran perjudicada", esta tecnología sigue siendo una opción a tener en cuenta para calentar las viviendas y espacios, especialmente cuando otras alternativas no son viables.

Por: **María Jesús Fernández Igual.** Marketing Manager **Elnur**

La calefacción eléctrica ha sido, en los últimos diez años, la gran perjudicada debido a la situación del sistema eléctrico español y los altos costes y peajes que los españoles debemos pagar en cada una de las facturas de la luz que recibimos, además del precio correspondiente a la electricidad consumida.

Sin embargo, y a pesar de las circunstancias, la calefacción eléctrica sigue siendo una opción más a tener en cuenta entre muchos españoles, bien sea porque el resto de alternativas no son viables para el sistema de calefacción que tengan instalado en su hogar, o por la dificultad de acceso al gas o de almacenamiento de otros combustibles.

El hecho es que la calefacción eléctrica ofrece numerosas ventajas que hacen que siga siendo una de las opciones demandadas en: rehabilitación de viviendas, reformas, segundas viviendas e incluso de nueva construcción; bien sea por el confort y la gran seguridad que ofrece, por la facilidad o la rapidez de instalación de los equipos de calefacción eléctri-

ca central e individual o por el ahorro en consumo eléctrico que están ofreciendo sistemas cada vez más conocidos como la aerotermia.

Diferentes soluciones

La variedad en productos de calefacción eléctrica es bastante amplia, sin embargo, vamos a centrarnos en aquellos que ofrecen al usuario un gran confort y la máxima adaptación a sus necesidades.

Elegir entre todos los sistemas existentes el que más nos conviene, no siempre es una decisión sencilla, ya que existen muchas variables y factores, como el grado de aislamiento del edificio o la vivienda, condiciones climáticas de la zona, instalación existente, necesidades propias del cliente, presupuesto, etc… Por todo ello, vamos a intentar resumir las principales ventajas de los distintos sistemas eléctricos para ayudar en la toma de decisiones.

La primera gran distinción que vamos a realizar recae directamente sobre el tipo de instalación.

SISTEMAS DE CALEFACCIÓN ELÉCTRICA CENTRAL

Entre los sistemas de calefacción eléctrica central, la caldera eléctrica sigue siendo uno de los productos más demandados para viviendas por radiadores de agua o por suelo radiante. Los tipos de calderas que vamos a encontrar son las calderas mixtas para calefacción y ACS y calderas de sólo calefacción, en versiones de instalación mural y de suelo. En el mercado doméstico se encuentran las calderas eléctricas estándar, modulantes y de alta potencia para grandes instalaciones.

Una de las principales ventajas en los equipos actuales es la modulación, que consiste en una adaptación automática de la potencia necesaria para las necesidades de calefacción de la instalación. La caldera trabajará más tiempo a la mínima potencia y realizará menos operaciones de encendido y apagado, proporcionando ahorro en el consumo eléctrico, en comparación con un sistema sin modulación.

Otra gran prestación que se encuentra en algunas calderas es la auto-regulación de calefacción. Este método ofrece el máximo confort, ya que se anticipa a los cambios en las necesidades térmicas de la casa.

Su instalación y funcionamiento destacan también entre las ventajas de estos equipos. Así, a diferencia de las que utilizan combustibles, las calderas eléctricas no necesitan ningún tipo de revisiones o inspecciones periódicas, evitando así molestias y costes innecesarios al usuario. Además, se evitarán las molestas rejillas de ventilación que comprometen el aislamiento térmico de la vivienda.

Por último y no menos importante, las calderas eléctricas son uno de los sistemas más seguros que existen. No emiten gases ni contaminación en su funcionamiento y al no utilizar combustibles como el gas o el gasóleo para funcionar, no existirá ningún tipo de riesgo de fugas pudiéndose instalar en cuartos sin ventilación.

Las calderas eléctricas para doméstico se encuentran disponibles desde los 3kW hasta los 18kW y las de alta potencia pueden variar desde los 20kW hasta los 60kW dependiendo de los fabricantes, en versiones monofásicas y trifásicas según el modelo.

La aerotermia, la estrella de los sistemas eléctricos

Pero sin lugar a dudas, la gran estrella de los sistemas eléctricos de calefacción central está siendo la aerotermia. Este sistema de bomba de calor aire-agua se ha convertido en una de las apuestas más fuertes por parte de la gran mayoría de marcas y en una solución que revolucionará el mercado de la climatización en los próximos 20 años.

La aerotermia es un sistema cada vez más demandado por aquellos

La caldera eléctrica se demanda en viviendas con sistema de calefacción central por radiadores de agua o por suelo radiante.

La aerotermia revolucionará el mercado de la climatización en los próximos 20 años.

clientes que buscan un gran nivel de confort y el máximo ahorro energético. Muy similar a los sistemas aire-aire, que utiliza la energía térmica presente en el aire que nos rodea para proporcionarnos calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria en la vivienda. La gran ventaja de esta tecnología es que tan solo consume la electricidad necesaria para hacer funcionar el compresor, la electrónica y la bomba de agua pudiendo ofrecer hasta 4 o 5 kWh de calor por kWh de energía consumida. Esto supone que más del 70% de la energía utilizada será gratuita y además, procede de fuentes renovables. Permite también reducir las emisiones de CO_2.

SISTEMAS DE CALEFACCIÓN ELÉCTRICA INDIVIDUAL

Los productos de calefacción eléctrica individual se caracterizan por su total independencia unos de otros para calentar una estancia, por lo que se suelen instalar uno o dos por cada habitación de la vivienda, dependiendo de los metros cúbicos que deseemos calentar y de la potencia del equipo.

Los radiadores o emisores eléctricos son la solución ideal para viviendas donde sólo se va a demandar calefacción unas pocas horas al día, reformas en viviendas sin calefacción central o segundas residencias, ya que no requieren de grandes inversiones y son rápidos y fáciles de instalar. También encajan perfectamente en segundas viviendas, sobre todo en zonas cálidas, donde su uso se reduce a dos o tres meses fríos en todo el año.

En el mercado, seguimos encontrando emisores de aceite o emisores sin fluido térmico. La innovación en este tipo de calefacción individual se ha disparado en los últimos años en aras de proporcionar el máximo control en la gestión de la calefacción para ofrecer el confort que busca el usuario, junto al máximo ahorro en consumo posible para estos equipos. Esta transformación de los emisores eléctricos se ha conseguido incorporando precisos sistemas de gestión y control de la temperatura en cualquier momento y desde cualquier lugar, integrando dicha gestión por control remoto vía wifi a través de internet.

Los rangos de potencias que se suelen encontrar en el mercado oscilan entre los 375W y los 2000W

CONECTIVIDAD, FACTOR CLAVE

La conectividad de los equipos se está convirtiendo en un factor clave. Cada vez son más los hogares que demandan e incorporan equipos que puedan gestionarse y controlarse mediante wifi a través de un Smartphone o desde cualquier otro dispositivo móvil. Esta característica permite al usuario disfrutar del confort en su casa justo cuando lo necesita, encender o apagar el equipo, programar la temperatura establecida, desde cualquier lugar y en todo momento. Son ventajas que proporcionan comodidad y ahorro en consumo eléctrico al cliente.

Los grandes olvidados

Los acumuladores de calor son uno de los sistemas de calefacción individual olvidados en los últimos años debido a que la gente los percibe como sistemas antiguos. Sin embargo, lo que la gran mayoría desconoce es que existen fabricantes que han seguido investigando e innovando en la mejora de estos equipos para la creación de acumuladores inteligentes, adaptados a las exigencias de confort actuales, que gestionan el calor y la carga para aportar el máximo ahorro posible a una calefacción pensada para zonas climáticas frías o viviendas donde se necesita un calor o una temperatura constante las 24 horas del día.

Los acumuladores digitales hoy en día no se limitan a cargar el calor por la noche para ofrecer el calor por el día, tal y como hacían hace años. Ahora, se adaptan perfectamente al usuario teniendo en cuenta sus necesidades térmicas, además de los cambios de temperatura que se producen en la estancia, para autorregularse la carga cada día, todo ello de manera totalmente automática. Si el usuario demandase más calor en la estancia o el acumulador detectase que ha hecho más frío, automáticamente el equipo cargará más y si no lo necesita cargará menos. Son acumuladores pensados para gestionar el consumo

UNA DE LAS GRANDES VENTAJAS DE LAS CALDERAS ELÉCTRICAS ES SU INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

CALENTAR LA ESTANCIA Y REDUCIR LA HUMEDAD

Los toalleros eléctricos son una buena solución para los cuartos de baño debido a la gran versatilidad que aportan en un mínimo espacio. No solo sirven para calentar la estancia, sino también para reducir la humedad. Hoy día, los toalleros han seguido una transformación similar a la de los emisores térmicos, pudiéndose programar para disfrutar del calor justo cuando el usuario lo desee. Podemos encontrar toalleros que van desde los 300W hasta los 900W.

eléctrico sin perjuicio del confort buscado. Son totalmente programables y diseñados para utilizar la energía más barata, la energía nocturna o tarifas eléctricas con discriminación horaria.

Además, las innovaciones en el campo de los acumuladores no acaban aquí porque dentro de poco podremos ver, al igual que ha ocurrido con los emisores, un control del acumulador y de la temperatura en la estancia vía wifi para un acceso remoto al equipo en todo momento.

En el mercado seguimos encontrando acumuladores para instalaciones de ocho horas (para aquellas instalaciones que mantienen el doble circuito) con potencias que van desde los 800W hasta los 5.000W y acumuladores de 14 horas con potencias que van desde los 450W hasta los 3.000W.

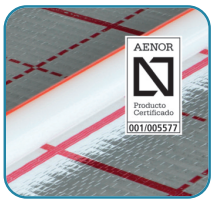
Sistema eléctrico versátil

La bomba de calor aire-aire es otro de los sistemas eléctricos que está ganando adeptos año tras año, gracias a la versatilidad que supone su instalación de ofrecer calefacción en invierno y refrigeración en verano, todo ello sin grandes obras y con una instalación relativamente rápida.

La innovación en este tipo de equipos también es un motor constante, ya que el cliente demanda equipos más eficientes, con mejores rendimientos, que consuman poco y además, mantengan el confort deseado.

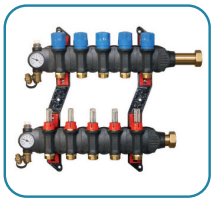
Sistemas de suelo radiante certificados Aenor

Sistema Certificado AENOR Eurotherm-Tradesa



Sistema Certificado AENOR Eurotherm-Tradesa Europlus

Acoustic
Mejor solución para combatir el ruido: -29 dB


Colector Elite componible de 1" 1/4

Tubo PE-Xa con barrera EVOH

Regulación climática verano/invierno

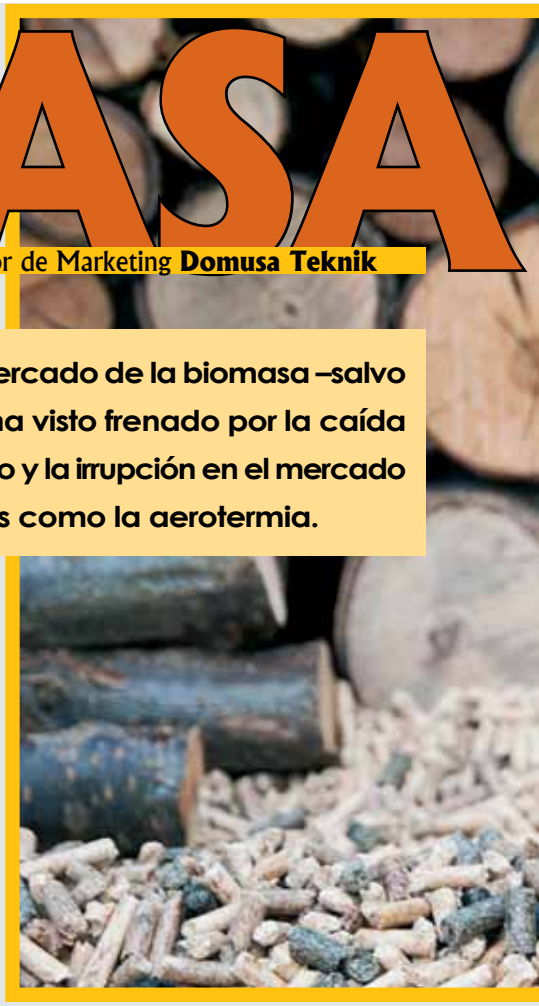
eurotherm® radiant comfort systems

TRADESA

Sor Ángela de la Cruz, 30 - 28020 Madrid
Tel.: 91 571 06 54 - Fax: 91 571 37 54 - www.tradesa.com

BIOMASA

Por: **Koldo Uria,** director de Marketing **Domusa Teknik**



El crecimiento del mercado de la biomasa –salvo el de la forestal- se ha visto frenado por la caída del precio del petróleo y la irrupción en el mercado de tecnologías como la aerotermia.

El crecimiento de la biomasa en los últimos años se ha centrado en el consumo de productos relacionados con esta fuente de energía, procedente de residuos de la industria de la madera o de residuos de la elaboración de aceite o frutos secos.

Este crecimiento se ha visto frenado por la caída del precio del petróleo y la irrupción en el mercado de otras tecnologías de bajo coste, como la aerotermia. Está claro que el mercado se mueve por criterios de costo y no por criterios ecológicos, impidiendo de esta manera que se dé un crecimiento en los sistemas para calefacción y agua caliente sanitaria que utilicen biomasa.

las calderas mixtas leña/pellet permiten un funcionamiento automático del sistema de calefacción y del acs.

El coste de los combustibles de biomasa procedentes de la industria depende del coste de la materia prima y de la energía que se utiliza en el proceso de fabricación de ésta. En los años de crecimiento, el precio de la materia prima aumenta, por el hecho de que hay una oferta de materia prima que depende del crecimiento de la industria de la madera o de las cosechas del combustible y no del aumento de la demanda de biomasa para combustible de los sistemas de calefacción y agua caliente sanitaria.

La biomasa forestal no está sometida a estas fluctuaciones y su precio no depende de estos factores. La biomasa forestal es abundante en algunas zonas e incluso gratuita por la gestión en comunidad de parte de los bosques españoles. Por otro lado, el consumo de esta biomasa forestal enriquece los bosques y reduce el riesgo de incendios manteniendo viva la masa forestal. El consumo de biomasa forestal se realiza en forma de troncos de leña.

El consumo de calderas que utilizan leña se ve condicionado a la sencillez de manejo y alta autonomía de car-

y fluctuaciones del mercado

ga. El usuario valora, lógicamente, el bajo coste del combustible, pero exige un nivel de automatismo comparable a las calderas de gasóleo o pellet.

Calderas de gasificación

Hasta el momento, las calderas de gasificación de leña son las que ofrecían mayor autonomía de carga al usuario. Estas calderas permiten una autonomía de carga del orden de seis a siete horas. La tecnología en la que se basa su gran autonomía está en la gran eficiencia que se consigue en la combustión del gas generado por la leña.

Para liberar los gases de la leña en la cámara de carga o gasificación, la madera se descompone en componentes gaseosos y sólidos bajo unas condiciones de temperatura y flujo de aire determinadas. El gas que se genera por efecto de este principio se mezcla con aire secundario y se combustiona en la cámara de combustión obteniendo una gran eficiencia y bajo nivel de emisiones.

Calderas de pellet y leña

La aparición en el mercado de calderas mixtas para pellet y leña mejora sustancialmente las prestaciones en confort de las calderas de gasificación. Estas calderas permiten utilizar troncos de leña o pellet indistintamente, según las preferencias del usuario.

La caldera pasa a modo de funcionamiento con pellet automáticamente en el caso de que se agote la leña en la cámara de combustión y no se reponga leña, manteniendo así el confort de la instalación sin estar pendiente de la caldera.

La disposición del quemador de pellet por debajo de la cámara de combustión de leña permite encender automáticamente la leña.

De esta forma, las calderas mixtas leña/pellet permiten un funcionamiento automático del sistema de calefacción y del agua caliente sanitaria pudiéndose conectar incluso con controles de caldera vía WiFi: que permiten comandar la instalación incluso desde una aplicación de móvil.

Las calderas de gasificación de leña ofrecían hasta ahora la mayor autonomía de carga al usuario.

CONDENSACIÓN: la solución más eficiente y ecológica

Las calderas de condensación han vivido en los últimos años un impulso de ventas y de innovación importante. La entrada en vigo de la ErP ha sido un revulsivo para esta tecnología, que permite recuperar el calor latente, consiguiendo con ello elevados valores de eficiencia.

Por: **Mariano Tur,** Jefe de Producto de Calderas Murales **BAXI**

La condensación y sus ventajas

La condensación es una tecnología aplicada a calderas que nació hace años mediante la cual es posible recuperar gran parte del calor latente que se escapa en forma de vapor con los productos de la combustión en calderas convencionales. Esta energía se aprovecha plenamente en el circuito de calefacción, consiguiendo así valores de eficiencia muy superiores a los de los otros tipos de calderas.

Los elevados rendimientos se consiguen sobredimensionando el intercambiador de calor de la caldera y trabajando con bajas temperaturas en el circuito primario que favorecen la condensación.

Adicionalmente, esta tecnología aporta beneficios medioambientales notables, ya que se consiguen muy bajas emisiones de óxidos nitrosos (NOx) _que son los causantes de la lluvia ácida_ y menores niveles de CO. La mayor eficiencia redunda en un menor consumo de gas y esto, a su vez, implica también menores emisiones de CO_2.

Las calderas de condensación son totalmente compatibles con instalaciones de radiadores y suelo radiante. Suelen sustituir con facilidad las antiguas calderas menos eficientes sin que sean necesarios grandes cambios en la instalación. Las principales particularidades a tener en cuenta son la evacuación de los condesados que generan (y que dan nombre a esta tecnología) y el uso de conductos de evacuación específicos que sean compatibles con los productos de la combustión que tienen un carácter un poco más ácido que el del resto de calderas.

La tecnología de la condensación es aplicable tanto a calderas que funcionan con gasóleo como con gas, siendo estas últimas en las que se obtienen los máximos rendimientos.

Evolución de la condensación en el mercado español

A pesar de no ser algo nuevo, ha sido en los últimos tiempos donde las calderas de condensación han vivido un

LA MAYOR EFICIENCIA DE LA CONDENSACIÓN REDUNDA EN UN MENOR CONSUMO DE GAS, LO QUE IMPLICA MENORES EMISIONES DE CO_2

impulso de ventas y de innovación más importante.

Los factores que han generado este cambio han sido múltiples. En España fue determinante la modificación del RITE en 2007 por el cual se obligaba a instalar en reposición calderas de clase 5 de NOx, cuando su evacuación de los productos de combustión fuera a la fachada de un edificio de viviendas. En el año 2013 se dio otra vuelta de tuerca y la condensación pasó a ser obligatoria para la obra nueva.

El 26 de septiembre de 2015 entró en vigor la nueva normativa europea ErP. Con esta medida, se esperan alcanzar los objetivos establecidos en cuanto a reducción de consumo de energía y de emisiones contaminantes para el año 2020. Uno de sus principales efectos ha sido la obligación por parte de los fabricantes de comercializar sólo calderas de condensación que cumplan con unos requisitos mínimos de eficiencia (no todas las calderas de condensación los alcanzan).

Los fabricantes han respondido a los retos normativos con equipos con mejores prestaciones.

La tecnología gas inverter permite alcanzar a estos equipos ratios máximos de modulación.

Ante los nuevos retos que se han ido planteando, los fabricantes han reaccionado ofreciendo gamas de condensación con un cuidado diseño y las mejores prestaciones, a unos precios cada vez más ajustados.

Cabe destacar el papel de algunas administraciones autonómicas que han apostado firmemente por la condensación, llevando a cabo Planes Renove con los que se subvenciona el cambio de viejas e ineficientes calderas por otras de condensación. Los fabricantes también han colaborado activamente en estos planes, ya que los consideran fundamentales para incentivar el cambio progresivo hacia esta tecnología con importantes ventajas en términos económicos y medioambientales.

¿Son todas las calderas de condensación igual de eficientes?

Cabe tener en cuenta que dentro de la condensación también hay categorías. Un elemento diferenciador claro es la capacidad de modulación de una caldera. Hasta no hace mucho tiempo, las calderas tenían habitualmente ratios de modulación de 1:3. Esto implicaba que la caldera era capaz de modular hasta solo un tercio de su potencia máxima. Como en muchos casos la caldera suministraba una potencia muy superior a la que la instalación podía disipar, entraba en ciclos continuos de arranque y paro, generando consumos de gas innecesarios, mayor ruido y mayor desgaste de componentes.

Los principales avances en el ámbito de las calderas de condensación se han focalizado en incrementar el ratio de modulación por las ventajas que ello supone. La tecnología gas inverter es un buen ejemplo de ello ya que gracias ella es posible alcanzar ratios máximos de modulación que en estos momentos se sitúan en valores de 1:10.

El uso de termostatos modulantes programables y sondas externas permite optimizar al máximo el funcionamiento de las calderas de condensación. Estos dispositivos modulan la potencia de la caldera en función de la evolución de la temperatura ambiente dentro de la vivienda o del exterior respectivamente.

Cabe destacar que la revolución digital también ha llegado al mundo de las calderas. Los usuarios ya pueden interaccionar con su caldera de forma remota desde sus dispositivos móviles y mediante el uso de apps. Aunque existen diversas formas de conectarse a la caldera, la más habitual es mediante termostatos WiFi. Aunque hay termostatos WiFi universales que pueden trabajar con la mayoría de calderas, lo más eficiente, como hemos visto antes, es contar con un termostato modulante para obtener la máxima eficiencia. Con estos dispositivos el usuario se podrá beneficiar de nuevos servicios encaminados a mejorar su confort y garantizar el funcionamiento de su generador en las mejores condiciones.

PIONEROS

EQUIPOS AUTÓNOMOS INVERTER

Quizá no seamos los primeros en pisar Marte, pero de lo que sí estamos seguros es que en 2012 fuimos los verdaderos pioneros en comercializar la primera gama de equipos autónomos Inverter del mercado.

ALTA EFICIENCIA INVERTER AL SERVICIO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN EL SECTOR COMERCIAL.

Equipos autónomos con unidad interior y exterior centrífugas, para instalar en el interior del local a climatizar

- **Alto rendimiento** al servicio de la renovación de equipos.
- **Bajo nivel sonoro**.
- **Grandes posibilidades de adaptación** a las necesidades arquitectónicas por sus dimensiones reducidas.
- **Facilidad de uso y mantenimiento**.
- **Gran flexibilidad de instalación** gracias a sus diferentes composiciones: compacto/partido, vertical/horizontal y partido con unidad interior cassette.

HITECSA
COOL AIR

HIPLUS AIRE ACONDICIONADO, S.L.
Masia Torrents, 2 - 08800 Vilanova i la Geltrú, Barcelona Tel. +34 938 934 912 **www.hitecsa.com**

SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS, energía abundante y gratuita

Texto: **Fegeca**

Utilizadas especialmente en edificios residenciales o en viviendas unifamiliares, las instalaciones solares térmicas pueden lograr ahorros de entre un 10 y un 50% de energía, si se emplea como apoyo al sistema de calefacción.

Los sistemas solares térmicos aprovechan la energía del sol para obtener energía térmica, lo que supone un gran ahorro de energía y de combustibles fósiles. Los encargados de convertir la luz solar en calor, que se aprovechará para calentar edificios, son los colectores solares.

Los equipos solares térmicos suelen concebirse generalmente de manera bivalente. Para aprovechar la energía solar, debe ajustarse correctamente el equipo con otros generadores térmicos, de manera que los sistemas no trabajen uno contra el otro. Estos potenciales de ahorro solo se alcanzan finalmente si se cuenta con un sistema global optimizado en cuanto a la regulación técnica e hidráulica.

La instalación solar térmica puede utilizarse para la producción de agua caliente sanitaria, en cuyo caso se deberán instalar en primer lugar colectores en el tejado para calentar los generadores de calor a través del sol. En este caso, se debe proteger la instalación solar térmica para resistir las heladas en invierno y los excesos de calor en verano. El calor obtenido calienta el acumulador solar a través de un intercambiador. En

caso de que la energía solar no resulte suficiente se conectará además un generador de calor convencional.

Esta instalación incluye diversos componentes: bombas, indicador de temperatura, depósito de expansión y un regulador para controlar la bomba solar. La producción de agua caliente sanitaria mediante energía solar cubre aproximadamente el 60 % de la demanda energética.

Apoyo para la calefacción

En el caso en el que la instalación solar se utilice para dar apoyo a la calefacción, la superficie del colector debe multiplicarse por dos o por dos y medio. De esta forma, se puede ahorrar entre un 10 y 30 % del combustible, en función del aislamiento del edificio. En caso de edificios de bajo consumo energético, el ahorro puede alcanzar hasta el 50 %.

Para ayudar a la calefacción solar, se utilizará un segundo acumulador o un acumulador combinado con una unidad de preparación de agua caliente sanitaria incorporado. Todos los sistemas están disponibles también con dispositivos de carga estratificada.

LOS SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS
PUEDEN COMBINARSE
CON TODO TIPO
DE GENERADORES TÉRMICOS

Edificios residenciales

En la actualidad, las instalaciones solares térmicas para la producción de agua caliente sanitaria y para dar asistencia a la calefacción se utilizan principalmente en edificios residenciales, especialmente en viviendas para una o dos familias. En el futuro se esperan grandes cuotas de incremento al utilizarse en edificios de apartamentos.

Los equipos solares también proporcionan la posibilidad de ahorrar energía en complejos hospitalarios, hoteles e instalacio-

CAMPAÑA
OTOÑO-INVIERNO 2017

Infórmate de esta fantástica promoción en:
www.wolf-pro.com y participa en el sorteo de
3 TV SAMSUNG
(Panorámica de 55" y Pantalla curva)

www.wolfiberica.es PENSADO PARA TI. WOLF

EN CASO DE EDIFICIOS DE BAJO CONSUMO ENERGÉTICO,

LA INSTALACIÓN SOLAR PERMITE AHORRAR HASTA EL 50 % DE CONSUMO ENERGÉTICO

nes deportivas. Prácticamente todas las instalaciones pueden combinarse con sistemas solares térmicos.

Otra aplicación de los colectores solares es la generación de agua caliente para piscinas descubiertas o cubiertas, lo que permite reducir enormemente los gastos del consumo energético.

En los países del sur de Europa existen sistemas que trabajan siguiendo el principio del termosifón con un acumulador térmicamente aislado colocado encima del colector.

En cuanto al apoyo de la energía solar térmica en procesos comerciales o industriales está aún en sus inicios, pero deja entrever un enorme potencial. Lo mismo ocurre para las instalaciones refrigerantes para lograr la denominada refrigeración solar.

Soluciones inteligentes

Prácticamente todos los requisitos y sistemas técnicos del mercado de la calefacción pueden combinarse de forma muy útil con una instalación solar térmica. Actualmente se dispone de soluciones de sistema inteligentes para la mayor parte de las aplicaciones.

Estos equipos prefabricados reducen considerablemente el tiempo que se precisa para el montaje. La unidad de estación solar pre-instalada permite una puesta en servicio segura y rápida. La elevada calidad de acabado y el buen material garantizan fiabilidad, asegurando al mismo tiempo el ahorro energético durante décadas.

El aislamiento de aislamiento de vacío permite obtener grandes rendimientos en las aplicaciones con elevadas.

Componentes y flexibilidad

Las múltiples posibilidades de combinación de los distintos componentes permiten una utilización flexible del sistema de energía solar térmica.

En el mercado existen tipos de colectores con diferentes coeficientes y dimensiones. Todos ellos destacan por su alta calidad y vida útil especialmente larga. La elección del colector más adecuado depende siempre de la aplicación prevista, así como de las consideraciones arquitectónicas.

El fluido térmico que circula por los colectores resiste heladas hasta -30 °C y es biológicamente inerte.

Los colectores más utilizados en la actualidad son los de tipo plano

La bomba del circuito solar es de consumo muy bajo y se regula en función de la demanda. En cuanto a la valvulería y las tuberías, resultan aptas para funcionar a temperaturas elevadas y con glicol.

Los colectores más utilizados en la actualidad son los de tipo plano. Los absorbedores de alto rendimiento con revestimiento selectivo garantizan la máxima producción de calor y unos rendimientos permanentes muy elevados. Estos colectores permiten un diseño arquitectónico versátil y resultan ideales tanto para montaje sobre tejado como tejado plano.

En los colectores de tubos de vacío, el aislamiento de vacío (tubo de vidrio evacuado) permite obtener grandes rendimientos en las aplicaciones con elevadas temperaturas de demanda. En el caso de aplicaciones estándar, el colector de tubos de vacío ocupa menos superficie que un colector plano, en relación con la producción anual media.

Otro de los elementos son los acumuladores. Todas las aplicaciones disponen para sus receptores de varios modelos: acumulador de agua caliente sanitaria, acumulador de inercia y acumulador combinado. Todos ellos presentan como características comunes su diseño esbelto y alto y su aislamiento sin fisuras, que permiten retener el calor acumulado de forma óptima.

aquatermic
EFICIENCIA QUE SE NOTA

BOMBA DE CALOR

TANTOS HOGARES / TANTAS RAZONES

Aquatermic ofrece la **gama más avanzada** en sistemas de calefacción, refrigeración y agua caliente basados en aerotermia, gracias a una oferta completa de **máxima calidad**, modular y flexible que **permite dar respuesta a cualquier necesidad**.

SOLUCIONES EFICIENTES PARA CADA NECESIDAD / Calefacción · Refrigeración · ACS

50 EUROFRED
years being efficient

ELEGIR EL MEJOR **SISTEMA DE CALEFACCIÓN**

El asesoramiento del experto es esencial para la elección del mejor sistema para climatizar un espacio en invierno, con el fin de evaluar las necesidades del usuario junto a las características del ambiente en el que se instalará. La combinación de diferentes tecnologías y soluciones marcan la tendencia.

Por: **Montse Bueno**

A grandes rasgos, los factores a tener en cuenta para elegir el sistema de calefacción más adecuado para caldear un espacio, tanto si se instala en un espacio residencial como terciario, colectivo o industrial, requiere, según Ygnis, valorar en profundidad tres factores claves: el técnico-económico, el impacto sobre el confort del usuario y el medioambiental. "El equilibrio entre estos tres factores nos indicará el mejor sistema a utilizar, siendo conscientes que ninguno de los disponibles actualmente satisfará al cien por cien todos los requerimientos". Hitecsa propone considerar en primer lugar, "la zona climática - temperaturas (grados día, variabilidad diaria, máximas y mínimas) y la humedad-" para, a continuación, centrarse en "las características del edificio y materiales: año de construcción, paredes/techos, aislantes, ventanales, orientación...", así como en el "uso del edificio y horarios, ya que, por ejemplo, una industria puede tener varios turnos de fabricación y, según horario, las necesidades

térmicas varían; usualmente existen distintas zonas: producción, oficinas, almacenaje/expediciones... cada una con distintos usos y requerimientos térmicos, e incluso muestra distinta consigna de temperatura ambiente según actividad". De ese modo, explican, se hace preciso "un control adecuado según las diversas zonas y usos a gestionar el aporte térmico; la inversión y amortización de la misma, considerando la eficiencia del conjunto de instalación/edificio y los costes energéticos, y los costes de explotación (mantenimiento, energía...)". Asimismo, apelan a la "aplicabilidad o combinación con energías renovables para la generación de energía, y a fijar la atención en la emisión de contaminantes". Sintetiza muy bien este apartado De Dietrich cuando insta a "una valoración previa y precisa de las necesidades del espacio: tipo de servicio, necesidades térmicas detalladas en base a ubicación, aislamientos y confort, y régimen de utilización previsto así como suministro energético disponible y tarifas aplicables".

Ariston Thermo, por su parte, incide en "el objetivo principal por parte de cada usuario" y expone que "para viviendas y grandes superficies, se trata de obtener el mayor confort climático acompañado por el menor gasto energético. La lógica de la elección poco se diferencia en el caso de un espacio industrial, donde el calor puede ser utilizado para un proceso productivo o de transformación específico: el objetivo será poder aprovechar la mayor cantidad de calor gastando la menor cantidad de energía para producirlo.

Dimensionar el sistema

Además, es muy importante dimensionar correctamente el sistema de calefacción, equiparlo con las tecnologías de termorregulación más adecuadas y tener en cuenta factores externos limitantes, específicos de cada lugar (como, por ejemplo, el clima en el caso de equipos aerotérmicos)". Y Grupo Ferroli, al que pertenecen las firmas Ferroli y Cointra, plantea, como primer aspecto a tener en cuenta "la disponibilidad de combustible" con que se cuenta. Sea cual sea, "gas natural, gas propano, gasóleo, biomasa, etc… nos determinará las opciones sobre las que podemos decidir, ya que en muchos casos es posible que no tengamos gas natural canalizado, o que la biomasa fuese un deseo, pero nos sea complicado disponer del combustible por motivos de distancia, etc. Algo vital será estudiar de forma precisa la demanda real de la instalación para poder decidir qué modelo de generador es necesario, ya que es posible que debido a la potencia demandada, tengamos que decidir usar uno u otro sistema. Saber si solo necesitamos dar agua para calefacción, o necesitamos un sistema mixto para proporcionar calefacción + agua caliente sanitaria. Si, además, se trata de una industria, es posible que debamos plan-

Foto Ygnis

El aspecto técnico-económico, el impacto sobre el confort del usuario y el medioambiental son claves para elegir el sistema adecuado.

tearnos la posibilidad de usar calderas de vapor, por ejemplo." Para Junkers, son determinantes las "necesidades de confort y las características de cada lugar, de forma que se obtenga un mayor ahorro y eficiencia. Y para satisfacer las diferentes necesidades en cada situación, ya sea calentar una vivienda, una gran superficie o una industria, se deben establecer una serie de parámetros".

Tal y como reflexiona Zehnder: "nos pasamos más del 80% de nuestro tiempo en espacios interiores. Un domingo, como mucho, podemos estar unas cuatro o cinco horas al aire libre, apenas un 20% de la jornada, y entre semana seguramente no llegamos al 10%. Y es por ello hay que tener en cuenta tres aspectos: confort, salud y eficiencia". Y siendo éste el contexto, desde Daikin consideran que "los sistemas de climatización son fundamentales para lidiar tanto con las altas como con las bajas temperaturas" y, en este sentido, son conscientes de que "dentro del ámbito doméstico, la adquisición de un equipo de climatización es una decisión importante, ya que supone una gran inversión dentro del presupuesto del hogar". Por ello, "es imprescindible utilizar sistemas que proporcionen un alto confort y que a su vez garanticen un elevado ahorro energético, lo que se traduce en un importante ahorro en la factura al final de mes". Sin embargo, para el sector comercial, por el contrario, "la velocidad a la que se calienta el espacio es un factor determinante a la hora de instalar un sistema u otro. Es por ello que, para asegurar una máxima eficiencia a la hora de su uso, se suele optar por sistemas de suelo radiante y bomba de calor combinados con sistemas de aire, como los fan coils con motores EC o los sistemas de expansión directa".

El mercado apuesta por productos cada vez más inteligentes.

Foto Ariston

Comúnmente se infravaloran y no analizan correctamente los datos relativos a la eficiencia global de los sistemas y se focaliza en el rendimiento puntual del equipo generador.

(YGNIS)

El mercado apuesta por productos cada vez más inteligentes. Estamos en la era del Internet of Things.

(ARISTON THERMO)

El sistema más adecuado y eficiente

En cuanto a cuáles son los errores más comunes a la hora de elegir el sistema de calefacción, de entrada, Junkers apunta a que "es habitual que en el momento de elegir un sistema de calefacción surjan dudas en cuanto a cuál será la mejor opción. Confort y eficiencia son los dos aspectos más valorados" pero, señala, "es muy importante realizar un estudio de necesidades y condiciones", y para ello, es importante contar "con un equipo de proyectos, con lo que nos aseguramos la definición de la mejor solución". Aun y así, en muchas ocasiones, como explica De Dietrich, se tiende a "no evaluar correctamente, en base a los requerimientos de la instalación, las diferentes soluciones técnicas disponibles para elegir el sistema más adecuado y eficiente o bien la posible

Panasonic

AQUAREA

DISFRUTA MÁS QUE NUNCA DE TODO EL CONFORT CON EL MÁXIMO AHORRO

La nueva generación de Aquarea H con Smart Cloud ofrece una temperatura confortable, además de un importante ahorro energético

- Alta eficiencia energética A++ a 55ºC, A+++ a 35ºC*
- Coste y tiempo de instalación mínimos
- Serie All in One con dos zonas de control y depósito ACS sin mantenimiento
- Aquarea Smart Cloud para gestionar los sistemas desde dispositivos móviles, conectados a Internet

*Etiqueta del sistema

heating & cooling solutions | **www.aircon.panasonic.es**

combinación de sistemas para obtener el mayor aprovechamiento energético". Tanto Grupo Ferroli como Ariston Thermo coinciden en los errores derivados del "error de dimensionamiento". Mientras los representantes de la primera de las empresas consideran que, equivocadamente, se cree que "siempre es mejor instalar un sistema sobredimensionado", los de la segunda consideran que "la elección de la máquina calefactora siempre tendría que ser asesorada por un experto, para evaluar las necesidades del usuario junto a las características del ambiente en el que se instalará".

Desde el punto de vista de Hitecsa, en industrias o naves de grandes alturas "si no se somete a consideración inicialmente, se produce estratificación de temperaturas, de modo que por convección las temperaturas altas están cercanas a techo y cerca de suelo, donde está el personal, hay temperaturas más frías. En zonas de climatología fría y con humedad alta, las bombas de calor pueden congelarse la unidad exterior, obligando a ciclos de desencarche, que pueden ser más frecuentes en función de las temperaturas externas y humedad". Del mismo modo, "en sistemas de calefacción agua-aire o aire-aire, hay que tener especial consideración en las salidas de aire a los locales, ejemplo en zonas comerciales, respecto a velocidad de aire, para evitar el efecto "dardo" sobre los usuarios, y temperaturas de salida. Asimismo, los retornos de aire, no deben quedar bloqueados por obstáculos". En esta línea, en lo referente a viviendas unifamiliares/chalets advierten que "un sistema de calefacción por suelo radiante debe contemplar un control que gestione correctamente las temperaturas y que se avance a los cambios de temperatura exterior. En lugares con grandes variaciones diarias de temperatura, ejemplo: Burgos, León..., si no está correctamente controlado, la inercia térmica del suelo radiante puede ocasionar que a mediodía, la vivienda tenga un exceso de producción de calor".

A la hora de optar por un sistema de climatización "es fundamental tener en cuenta los beneficios que nos puede generar a largo plazo".

(DAIKIN)

El mercado se orienta hacia la sostenibilidad y la eficiencia, y los consumidores cada vez le dan mayor importancia a la instalación de soluciones responsables con el medio ambiente.

(JUNKERS)

La aerotermia es una de las tecnologías que ha revolucionado el sector.

Foto Daikin

Para Ygnis está claro que "comúnmente se infravaloran y no analizan correctamente los datos relativos a la eficiencia global de los sistemas y se focaliza en el rendimiento puntual del equipo generador." Asimismo, otra circunstancia que cree que se repite asiduamente es la de "plantear sistemas que no son capaces de admitir la más mínima reforma o adaptación a un cambio de uso, por ejemplo, y que deben ser desmantelados completamente ante cualquier cambio". Al parecer de Daikin, a la hora de optar por un sistema de climatización "es fundamental tener en cuenta los beneficios que nos puede generar a largo plazo", y señala que "uno de los errores más comunes en la elección de equipo es la confusión entre el aparato generador y el sistema completo, ya que en ocasiones se piensa que una caldera o bomba de calor es la mejor solución y, sin embargo, muchas veces es necesario potenciar su rendimiento uniendo la caldera a componentes que cuadren correctamente y que sean compatibles entre sí".

Las empresas del sector también se manifiestan en cuanto a, como lo define Zehnder – y lo refrenda Daikin, Férroli/Cointra e Hitecsa -, escoger "los sistemas en función del coste"

Foto **De Dietrich**

Hay que valorar las soluciones a adoptar en base a los requerimientos de la instalación

y advierte que "no hay que caer en la trampa del precio. Lo barato sale caro y es muy probable que por un ligero ahorro inicial acabemos arrepintiéndonos. Hay que tener en cuenta que, una vez amortizados, estos sistemas generan un ahorro sustancialmente mayor, tanto en términos económicos como medioambientales. Otro error común es no pensar en global. Pensar sólo en los sistemas activos sin tener en cuenta los elementos pasivos. Una instalación de climatización puede ser ideal, velar por la salud y garantizar un bajo impacto ambiental. Ahora bien, si, por ejemplo, los cerramientos no son los adecuados, de poco servirá toda la inversión realizada". Algo también muy común es, como observa Grupo Ferroli, "elegir el sistema por las referencias dadas por terceros, no teniendo presente que esos terceros pueden no tener las mismas necesidades que las nuestras: por potencia, por usos, por zona climática, etc." o, como indica Ygnis, decantarse por un sistema de calefacción para el cual "no existe personal cualificado o con experiencia suficiente disponible para realizar las tareas de mantenimiento. Una dependencia excesiva y/o exclusiva del fabricante hace que la gestión de los mantenimientos sea cara y difícil. Igualmente es un error

La bomba de calor, en sus diferentes tipologías, está experimentando un enorme crecimiento potenciado por sus elevados rendimientos, así como por su consideración como energía renovable.

(DE DIETRICH)

"No es recomendable elegir el sistema de climatización por las referencias dadas por terceros, no teniendo presente que esos terceros pueden no tener las mismas necesidades que las nuestras".

(FERROLI/COINTRA)

escoger sistemas o aplicaciones tras las que no exista un fabricante solvente que asegure el servicio durante el tiempo de explotación del sistema".

Finalmente, Ariston Thermo advierte en relación al hecho de "no equipar el aparato calefactor con los accesorios de termorregulación adecuados, que le permitirían desarrollar todo su potencial en cuanto a eficiencia y control. Hablando de termorregulación y control de los sistemas de calefacción, es necesario

Foto **Junkers**

En la elección de un sistema de calefacción es muy importante realizar un estudio de necesidades y condiciones.

recordar que, hoy en día, el papel jugado por la conectividad en el mercado HVAC es muy importante".

Incrementando la eficacia global del conjunto

Si se centra la atención en aspectos tales como cuáles son las tecnologías más utilizadas, las más eficientes, las más novedosas y las que mayor potencial de desarrollo presentan… las soluciones y sistemas que podemos encontrar en el mercado, al parecer de Hitecsa, se distinguen por ir desde las "calderas que, si son de hasta 400 kW, desde la aplicación de la Directiva Ecodiseño, en septiembre 2015, deben tener rendimientos equivalentes a condensación, hasta las energías renovables, que van desde los captadores solares - en el año 2008 el parque alemán de captadores era 5,4 veces superior al español, teniendo España una radiación media del 170% superior a la de Alemania – hasta la biomasa, pasando por la geotermia y aerotermia; la bomba de calor; la micro y la cogeneración, y la futura aplicación de pilas de combustible en edificios".

Coincide Férroli/Cointra en que, en general y si hablamos de generadores de calor, "la tecnología claramente más demandada son las calderas de condensación. Se ha demostrado su potencial de ahorro de forma notable, así como su adaptación a cualquier tipología de instalación siempre que hablemos de sector residencial y terciario (si hablamos de sector industrial las necesidades y particularidades son muy variadas y es difícil estimar una tecnología por encima de otra: vapor, agua sobrecalentada, aceite, etc.)". También lo creen así desde De Dietrich que, si bien consideran que esta tecnología "se ha consolidado en los últimos años como la más eficiente e implementada", sostiene que la bomba de calor, en sus diferentes tipologías, "está experimentando un enorme crecimiento, potenciado por sus elevados rendimientos así como por su consideración como energía renovable, siendo la tecnología con mayor potencia de desarrollo". Ygnis pone el acento en que las calderas de agua caliente, con toda su trayectoria tecnológica de décadas, "no han dejado de evolucionar en los últimos años para adaptarse a exigencias cada vez mayores". A la fiabilidad tradicional, que hace de estos sistemas los más recomendables para instalaciones críticas, por ejemplo, hay que añadir toda una serie de evoluciones que actualizan y mejoran su consideración como equipos de máxima disponibilidad: quemadores modulantes que ajustan su potencia y consumo a la demanda de la caldera en cada momento, emisiones de NOx por debajo de los máximos exigibles actualmente y de los nuevos máximos anunciados para los próximos años. Calderas de condensación con potencias muy superiores a lo regulado actualmente. Sistemas de control que permiten integrar el funcionamiento de la caldera a un BMS sin más adecuaciones, sistemas de control que permiten relacionar el funcionamiento de varias calderas para que funcionen coordinadamente contra una misma instalación. Fabricantes de calderas que, a su vez, son especialistas en sistemas de producción de ACS y que son capaces de proveer el equipamiento necesario para unificar la calefacción y la producción de ACS bajo un mismo sistema global aumentando así la eficacia global del conjunto".

El techo radiante "ilumina" de calor la estancia con una actuación 100% radiante y una capacidad de regulación inmediata.

(ZEHNDER)

En el mercado hay desde calderas hasta energías renovables, pasando por la geotermia y aerotermia; la bomba de calor; la micro y la cogeneración, y la futura aplicación de pilas de combustible en edificios.

(HITECSA)

La disponibilidad de combustible es un factor a tener en cuenta.

Foto Férroli/Cointra

Junkers entiende que actualmente "el mercado se orienta hacia la sostenibilidad y la eficiencia y que los consumidores cada vez le dan mayor importancia a la instalación de soluciones responsables con el medio ambiente". En este sentido, De Dietrich se refiere a "la combinación de diferentes sistemas, constituyendo soluciones híbridas basadas en sistemas multienergías con especial presencia de energías renovables, gestionado todo por un sistema de regulación común específicamente diseñado para la optimización energética de la instalación, será la solución más utilizada en un futuro inmediato".

En opinión de Zehnder, aunque el mercado trabaja con radiadores, suelos radiantes y sistemas de aire caliente, "los más utilizados son los suelos radiantes porque ofrecen un mayor confort, tienen una mayor radiación y trabajan a baja temperatura. Sin

Foto **Zehnder**

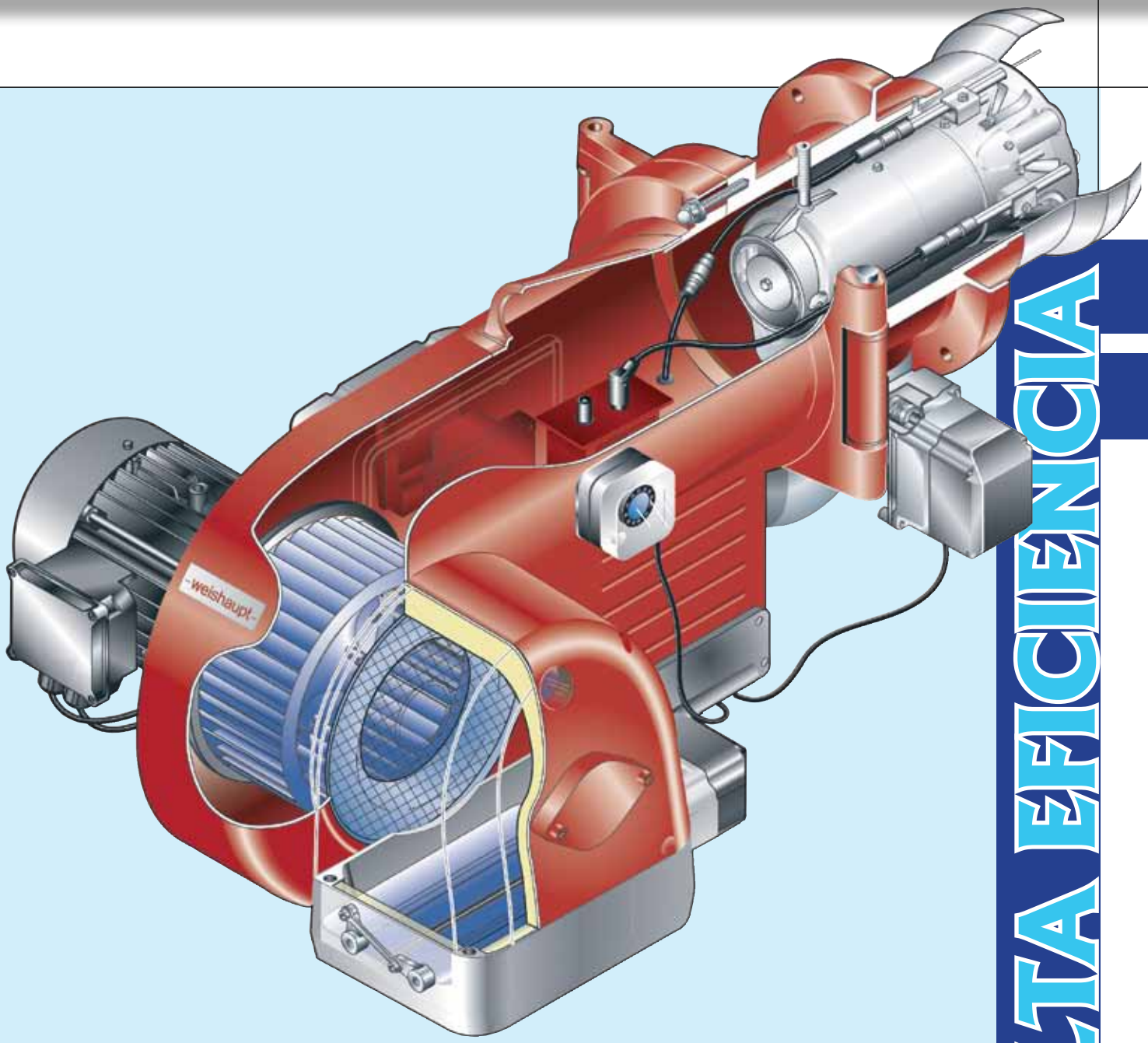
No hay que caer en la trampa del precio, puesto que "lo barato sale caro".

embargo, cada día somos más conscientes de que las dificultades para el control de la temperatura de estos sistemas hacen que se pierda buena parte de la eficiencia. En realidad, el suelo radiante ha crecido en centro Europa donde los inviernos son fríos y constantes a lo largo de meses. En España, durante un invierno frío, podemos tener un día soleado que haga reducir nuestra demanda energética a menos de la mitad. Esta alteración provoca que nuestro suelo desperdicie más de la mitad de la energía poniendo en jaque su eficiencia. Es por este motivo que los sistemas más eficientes trabajan por techo. El techo radiante "ilumina" de calor la estancia con una actuación 100% radiante y una capacidad de regulación inmediata. Este tipo de sistemas de techo consumen entre un 30% a un 50% menos que un sistema de suelo radiante". No obstante, desde la perspectiva de los responsables de Daikin, a lo largo de los últimos años "se han producido grandes cambios en los reglamentos de equipos de climatización gracias a la aplicación de los nuevos requerimientos de eficiencia energética, concretamente la LOT1 y la LOT2, que han impulsado innovaciones tanto en el sector como en el uso de nuevas tecnologías, como es el caso de la caldera de condensación". Sin embargo, matizan, "si hay una tecnología que ha revolucionado el sector es la aerotermia, la energía utilizada por la bomba de calor para su funcionamiento. Una energía natural y limpia que procede de la naturaleza. Esta fuente de energía unida al uso de refrigerantes de nueva generación como el R-32 aporta una eficiencia sin igual a la vez que respeta el medio ambiente". Y siendo éstas las tendencias, Ariston Thermo centra su atención en el hecho de que el mercado apuesta "por productos cada vez más inteligentes. Estamos en la era del Internet of Things, de la aplicación de tecnologías inteligentes en el hogar para hacerlos más cómodos y acogedores, y para favorecer un correcto uso de la energía". Explican que existen una serie de firmas que invierten en "servicios orientados hacia el usuario como el tele-control (control del sistema de calefacción a través de un móvil o tableta) y la tele-asistencia ofrecida en caso de incidencias relativas al equipo calefactor". Un buen ejemplo de ello son "la nueva generación de calderas de condensación con conectividad integrada para la gestión completa de la instalación" que se caracterizan "por un diseño innovador (con pantalla táctil) y por la elección de los materiales, como el vidrio negro, que hacen de esta caldera de condensación un producto único e distintivo".

Y para concluir, Ygnis afirma que "lejos de ser unos sistemas no evolucionados, un simple vistazo a las propuestas de los fabricantes más destacados, nos harán ver que son sistemas muy vivos, en constante evolución y adaptados a cualquier exigencia del mercado".

Es importante tener en cuenta las características del edificio.

Foto **Hitecsa**



QUEMADORES DE ALTA EFICIENCIA

Las tecnologías actuales de la combustión permiten reducir la factura energética y las emisiones contaminantes, al tiempo que mejorar el confort y la seguridad de las instalaciones.

Por: **Pablo Garrido Otaola.** Ingeniero Industrial Director Producto **Weishaupt Sedical, S.A.**

para instalaciones térmicas de calefacción

La transformación y/o sustitución de quemadores en la rehabilitación de edificios puede aportar una importante reducción de costes energéticos así como una seguridad de funcionamiento adicional.

Este artículo presenta diversas propuestas de técnicas de mejora de la eficiencia energética mediante las cuales el grupo quemador y generador cumpla tres requisitos básicos: elevado rendimiento, reducidas emisiones y seguridad de funcionamiento.

Los actuales equipos de gestión electrónica de la combustión facilitan la consecución de estos requisitos gracias a su ajuste estable en el tiempo, al control de velocidad aplicado a los motores de los quemadores y a un control en continuo de la combustión mediante una sonda de O_2.

COMBUSTIÓN

La combustión es una reacción química entre el oxígeno y un material oxidable, acompañada de desprendimiento de energía. Este desprendimiento de energía se aprovecha en la caldera de calefacción a través de un medio de transporte en fase líquida.

El objetivo final de una combustión es, por supuesto, obtener el mayor rendimiento pero maximizando la seguridad y minimizando las emisiones contaminantes.

Se trata de encontrar un equilibrio entre el rendimiento y las emisiones contaminantes.

Este ajuste entre el rendimiento y las emisiones a través del correcto ajuste a lo largo del tiempo de la mezcla aire-combustible puede hacerse en quemadores con control mecánico de la mezcla o en quemadores con control digital de la mezcla.

El control mecánico de la mezcla tiene las siguientes características:

- ✔ Servomotor: posiciones definidas por microinterruptores fin de carrera (levas).
- ✔ Accionamiento: varillas y luneta de regulación.
- ✔ Control: una única señal eléctrica de posicionamiento.
- ✔ Holguras.
- ✔ Histéresis mecánica.
- ✔ Sin “memoria”.

Por su parte, el control digital de la combustión ofrece las siguientes ventajas en cuanto a rendimiento, seguridad y mantenimiento:

VENTAJAS QUEMADOR DIGITAL

- Mayor precisión de la dosificación aire-combustible, por lo tanto mejor combustión:
  - ✔ Servos de alta precisión, con microprocesador y bucle de control.
  - ✔ Curva de trabajo más precisa (15 puntos).
  - ✔ Curva de trabajo grabada en memoria y reproducible.
- Mayor seguridad de funcionamiento.
  - ✔ Controlador autovigilante.
  - ✔ Bus CAN de alta seguridad.
  - ✔ Vigilancia continua de servomotores (señal retroalimentación).
- Supervisión.
  - ✔ Terminal de usuario que incluye memoria con copia de seguridad.

✔ Información de fase de funcionamiento y de avería (fase, fecha, etc.).

● Puesta en marcha rápida y sencilla.
✔ Simplifica labores de conservación.
✔ Simplifica instalación eléctrica y evita errores de conexionado.

Estas ventajas se traducen, en una instalación de calefacción real, en importantes ahorros energéticos y una mayor garantía de suministro.

REGULACIÓN DEL QUEMADOR

Existen distintos tipos de regulación de un quemador para que se ajuste de manera más o menos precisa a las necesidades de calor de la instalación.

Para entender las ventajas de cada tipo de regulación, es importante tener en cuenta que un quemador, cuando para, introduce un caudal de aire frío (postbarrido) en la caldera, enfriando la misma. De la misma manera, en el arranque se introduce una cantidad de aire frío (prebarrido) en la caldera, enfriando nuevamente la misma.

EL CONTROL DIGITAL DE LA COMBUSTIÓN SE TRADUCE EN **IMPORTANTES AHORROS EN LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN**

Regulación de potencia 2 marchas: Un termostato actúa sobre el cambio de marcha en función de las necesidades de calor. La primera marcha entra con una potencia en torno al 33% y la segunda entre el 67% y el 100%. En ambos puntos de carga se producen entradas de grandes cantidades de combustibles creando una regulación de punto de sierra, dando una inestabilidad en referencia a la consigna. El quemador tendrá un mayor número de paradas con lo que la caldera se enfriará y necesitaremos un aporte de energía mayor para volver a calentar.

Los actuales equipos de gestión electrónica de la combustión facilitan el rendimiento y la seguridad de las instalaciones.

Regulación de potencia modulante: a través de una sonda que actúa sobre el programador W-FM del quemador y éste sobre un servomotor, se ajusta automáticamente la potencia de combustión de manera progresiva en cualquier punto situado entre la potencia mínima y máxima. Con esto se consigue adecuar en cada momento la potencia de consumo a las necesidades cambiantes de la instalación. El quemador, bien ajustado, tiende a parar en muchas menos ocasiones con el consiguiente ahorro energético.

El ahorro de combustible con la sustitución de quemador de dos marchas por uno modulante puede estimarse en torno a un 10%.

CAMBIO DE COMBUSTIBLE

El cambio de combustible líquido a gas natural tiene unas ventajas asociadas a la regulación del quemador, que hacen de este cambio una de las medidas con periodos de amortización más cortos.

En instalaciones de calefacción con quemadores de gasóleo, la regulación a marchas o modulante de los mismos raramente puede conseguir rangos mayores a 1:4 o 1:5. Un quemador de gas puede conseguir modulaciones estándar de 1:10 y, en ejecuciones especiales (ZMI) hasta 1:20.

Este amplio rango de modulación conseguirá, como se ha indicado antes, que el quemador reduzca sus paradas y, por consiguiente, un importante ahorro de energía.

Este ahorro se une a un menor coste de mantenimiento, una mayor limpieza de la instalación y a una importante reducción de las emisiones de NOx.

VARIACIÓN DE VELOCIDAD

El aire necesario para la combustión no es el mismo a potencia parcial

El grupo quemador generador juega un importante papel en la mejora de la eficiencia energética de los edificios.

que a potencia total. Este ajuste del caudal de aire se hace de manera estándar mediante el ajuste de las clapetas de entrada de aire.

Incorporando un variador de velocidad, realizamos este ajuste reduciendo la velocidad del motor eléctrico y, por tanto, disminuyendo el consumo de energía eléctrica y el nivel sonoro.

La regulación de potencia integrada en el controlador del quemador W-FM calcula la demanda para que el control de la mezcla fije la posición de los servomotores y la consigna de velocidad del motor, con la cual el convertidor de frecuencia define tensión y frecuencia adecuadas.

CONTROL DE O_2 EN CONTINUO

El aire para la combustión se aporta en cantidad superior a la teórica para garantizar que no se produzcan inquemados. Los inquemados implican pérdida de rendimiento y emisiones nocivas, por lo que es necesario mantener un margen de seguridad para compensar oscilaciones de magnitudes ambientales y del combustible.

EL AHORRO DE COMBUSTIBLE CON LA SUSTITUCIÓN DE QUEMADOR DE DOS MARCHAS POR UNO MODULANTE **PUEDE ESTIMARSE EN TORNO A UN 10%**

El control en continuo de O_2 en humos permite trabajar con un margen de seguridad más estrecho, dado que el exceso -o la falta- real de O_2 está vigilado de forma permanente. A partir de la demanda de potencia calculada por la regulación integrada, el control de la mezcla establece la posición del servomotor de combustible.

La del actuador de aire -o la velocidad del variador de frecuencia si lo hay- se establece para conseguir una consigna "reducida" de oxígeno. El sensor de O_2 mide en tiempo real el oxígeno en humos, mientras que el controlador lo compara con la consigna "reducida" y determina si es necesaria una corrección en la cantidad de aire aportado.

CONCLUSIONES

La renovación de instalaciones térmicas en edificios es de vital importancia para:

- ✔ Reducir la factura energética.
- ✔ Mejorar el confort y la seguridad.
- ✔ Reducir las emisiones contaminantes.

Las tecnologías actuales de la combustión permiten llegar a conseguir estos objetivos con un coste relativamente bajo y un periodo de amortización asumible.

Toda instalación de calefacción deberá disponer de elementos de regulación y control tanto térmicos como hidráulicos, que permitan mantener un funcionamiento perfecto del sistema.

VÁLVULAS, COLECTORES, DETENTORES

Componentes para la regulación y el control

Por: **Xavier Tutusaus,** Oficina Técnica División Hidrosanitaria de Genebre

LOS DISPOSITIVOS DE REGULACIÓN MEJORARÁN **LA INSTALACIÓN**, TANTO ECONÓMICAMENTE COMO EN FUNCIONALIDAD Y FIABILIDAD

Toda instalación de calefacción, en viviendas o locales, debe definirse como un sistema termo-hidráulico que sirva para mantener, en unas condiciones de confort, los diferentes espacios de las viviendas, locales comerciales o industriales donde permanecen o transitan las personas.

Para ello, se basará en la utilización de un generador de calor, unos conductos de circulación y unos emisores de dicho calor por mediación de radiación y convección al aire del ambiente. Dicho generador calentará el agua establecida en su interior y dentro de la propia instalación tubular en circuito cerrado, que será desplazada por esta instalación mediante una bomba circuladora desde el propio generador a los emisores.

El generador irá emitiendo calor al ambiente mediante los emisores y gracias al agua conductora, hasta que algún sistema de control y mando lo detenga, que pueden ser elementos termostáticos que actúen o bien sobre el generador o sobre los propios emisores.

Elementos de regulación y control

La propia instalación deberá disponer de elementos de regulación y control tanto térmicos como hidráulicos para mantener bajo un perfecto funcionamiento todo el sistema.

Por lo cual, al igual que ocurre en los generadores, vamos a disponer de dispositivos que nos permitan regular y adecuar la temperatura a las condiciones exigidas en los ambientes, siempre teniendo en cuenta la economía en la ejecución de montaje y mantenimiento ordinario, las mejores condiciones de confort, el ahorro energético en el consumo y la vigilancia de la contaminación ambiental.

Las válvulas termostáticas constituyen los elementos automático de apertura y cierre gradual y automática.

Para la actualización en la simplificación del proyecto, en el desarrollo de la instalación y en el mantenimiento de la misma, dispondremos de dispositivos que mejorarán la misma, tanto económicamente como en funcionalidad y fiabilidad, con las válvulas monotubo, colectores, etc.

Tendremos que utilizar válvulas de seguridad para proteger los circuitos de las dilataciones producidas por el efecto del aumento de temperatura; y para conseguir mantener las mejores condiciones de temperatura de confort y lograr también un valioso ahorro energético en el consumo hemos creado los termostatos ambiente.

Dispondremos, asimismo, de elementos para la regulación de los caudales exigidos por la potencialidad necesaria, debido a las pérdidas de calor en cada uno de los ambientes a calefaccionar: detentores.

La regulación de dicho caudal, se realizará de una manera manual mediante las válvulas manuales o bien de forma automática, dependiendo de la temperatura elegida, utilizando válvulas termostáticas.

Utilizaremos válvulas de zona para la anulación de un determinado elemento emisor o varios anillos de emisores por zonas. Y para eliminación en los circuitos de los gases disueltos en el agua, (Oxígeno, Hidrógeno, Anhídrido Carbónico) mediante la expulsión al exterior, contaremos con purgadores y desgasificadores manuales o automáticos.

Con todos estos elementos podremos asegurar que la energía consumida, tanto eléctrica como por la combustión de un gas u otro combustible sólido transformándolo en calor, lo transmitiremos al ambiente con el máximo rendimiento y precisión, para conseguir un alto nivel de confort.

Válvulas y detentores para interceptación y regulación

Entre los componentes para la regulación y el control de los sistemas de calefacción, destacamos las válvulas y detentores, utilizados como órganos de interceptación y de regulación para los cuerpos calefactores en las instalaciones de calefacción.

La gama válvula y detentor ha sido estudiada para cubrir un campo

LAS VÁLVULAS Y DETENTORES SE UTILIZAN **COMO ÓRGANOS DE INTERCEPTACIÓN Y DE REGULACIÓN** PARA LOS CUERPOS CALEFACTORES

Los detentores son elementos para la regulación de los caudales exigidos.

de utilización donde la potencialidad fluido-térmico para cada simple elemento terminal (cuerpo radiante y de acondicionamiento) sean particularmente contenidas entre 1,1-1,7 kW. Estos valores son fácilmente factibles en la unidad habitable teniendo un óptimo aislamiento térmico y edificios ubicados en zonas particularmente templadas. Están dotados en sus medidas nominales de 3/8 y 1/2 de un sistema de conexión mecánicamente hermético denominado RFS.

La unión a la tubería puede efectuarse por rosca hembra en la válvula o mediante racor presión, para lo se encuentran disponibles racores específicos para tubo de cobre, tubo de polietileno, tubo de polietileno multicapa o revestido.

Válvulas termostatizable – termostática

Las válvulas termostáticas constituyen los elementos automáticos de apertura y cierre gradual y automática de las válvulas situadas sobre los cuerpos calefactores. Estos elementos comprenden un dispositivo en el que la dilatación de un fluido aumenta su volumen por la temperatura y se contrae al reducir la misma. En este movimiento se sitúa un cursor que guía la apertura y cierre de la válvula.

Este tipo de válvulas está compuesta por dos elementos: la cabeza termostática y la válvula termostatizable. Esta última es una válvula de regulación del tipo escuadra o recta, que ofrece la posibilidad de sustituir el mando de regulación por la cabeza termostática, sin ninguna pérdida de agua en esta operación.

A diferencia de las válvulas de regulación denominadas también de punto fijo, la termostática tiene un continuo movimiento de apertura y cierre con una carrera limitada desde una décima a un milímetro en la fase de regulación energética; el cursor se mueve dentro de un asiento con una junta en O-ring que facilita el suave desplazamiento. Con el paso del tiempo, el elemento provoca una erosión sobre la superficie del O-ring con el posible paso de agua, un inconveniente accidental que se puede prevenir efectuando una manutención ordinaria programando la sustitución de los O-ring cada tres años.

Con sensor a distancia

Si la aplicación de la válvula termostática tiene una condición indispensable para una garantía de confort ambiente y el consiguiente ahorro energético, se aconseja emplear válvulas con sensor a distancia.

Se evidencia el posicionado de la válvula termostática con la sonda a distancia condición que se precisa adoptar cuando la válvula misma resulta “sofocada” por el excesivo calor en el interior de los recintos de abrigo del emisor. Entre las condiciones propuestas está bien tomar en consideración la posición bajo el radiador, ya que en el contexto es la posición menos aparente y menos vulnerable para la maniobra voluntaria o involuntaria.

La construcción externa de la válvula termostática ha sido estudiada para impedir que los rayos infrarrojos emitidos por los bordes del cuerpo calefactor incidan en la zona ocupada por el sensor. También la coloración blanca es un motivo preciso: a diferencia de los colores oscuros, es reflectante respecto a los rayos caloríficos.

Estas precauciones adoptadas en la fase de proyecto anulan el posible empleo de cuerpos calefactores particularmente profundos (espesores superiores a 150 mm).

Para dicha aplicación se aconseja la aplicación de válvulas termostáticas en la base del cuerpo calefactor además de colocar válvulas termostáticas del tipo ‘Inversa’.

Los dispositivos nos permitan regular y adecuar la temperatura a las condiciones exigidas en los diferentes ambientes.

SERIE ONE
CALDERAS MURALES
DE CONDENSACIÓN

ARISTON

CLAS ONE
A

ALTEAS ONE NET
* A+

GENUS ONE
A

NUEVO SISTEMA PER4MANCE

CALEFACCIÓN QUE DURA
INTERCAMBIADOR XTRATECH

EFICIENCIA ABSOLUTA
CLASE ENERGÉTICA A+

CONECTIVIDAD PERMANENTE
ARISTON NET

MÁXIMO CONFORT
CONTROL TOTAL

ariston.com

* Caldera con CUBE sonda interior y exterior (incluida)

Repartidores de costes de calefacción: las 5 claves del éxito

El éxito de la contabilización individual de consumos de calefacción en edificios con calderas centrales dependerá de cinco claves fundamentales. Se trata de una iniciativa muy rentable para la economía de las familias y buena para el medio ambiente.

Por: **Ignacio Abati.**
Director General de **ISTA Metering Services España, S.A.**

La contabilización individual de calefacción y ACS en edificios dotados de calderas centrales es posiblemente la iniciativa de eficiencia energética más rentable y más sencilla de cuantas existen. Ninguna otra iniciativa ofrece inversiones tan bajas y plazos de amortización tan reducidos como la instalación de repartidores de costes y válvulas termostáticas en estos edificios.

Por el simple hecho de pagar su calefacción en base a consumos reales, tener información puntual sobre sus propios consumos y disponer de las herramientas de gestión necesarias (válvulas termostáticas), una familia puede ahorrar una media de 230 euros al año en su gasto en calefacción. Eso significa que en los próximos cinco años, más de un millón de familias españolas ahorrarán nada menos que 1.100 millones de

EN LOS ÚLTIMOS AÑOS LAS FAMILIAS ESPAÑOLAS HAN INSTALADO **CASI UN MILLÓN DE REPARTIDORES DE COSTES Y VÁLVULAS**

euros, que hoy dedican a pagar una calefacción que en muchos casos ni siquiera disfrutan.

Los ahorros que aquí señalamos están, además, comprobados: según el último estudio realizado por la Universidad de Alcalá (diciembre de 2016) sobre un total de 1.500 viviendas con repartidores de costes y válvulas termostáticas instaladas en España, el ahorro en calefacción alcanzado en los edificios analizados ha sido de un 24,7%. Y el efecto para el medio ambiente es también muy convincente: se evitaría la emisión de 1,05 millones de tCO_2 cada año.

Un millón de repartidores y válvulas instalados

Todo parece ser positivo: es una iniciativa rentable, es barata, ni siquiera requiere un desembolso (la mayoría de las instalaciones se hacen en régimen de alquiler), es buena para la economía de las familias y para el medio ambiente, por no hablar de que supone la creación de más de 3.000 puestos de trabajo estables. Sin embargo, la falta de transposición por parte del Ministerio de los artículos 9-11 de la Directiva de Eficiencia Energética 27/2012/UE, que debería haberse realizado hace más de tres años, ha creado en el mercado español una situación de incertidumbre que, sin embargo, no ha erosionado el éxito de su implantación. De hecho, en los últimos años las familias españolas han instalado casi un millón de repartidores de costes y válvulas. Y eso ha sido posible, sencillamente, porque los vecinos ahorran, gestionan su consumo de calefacción y mantienen sus niveles de confort. Pero aún falta mucho por hacer.

Las cinco claves del éxito en el reparto justo de costes de calefacción central

El éxito de esta iniciativa, la contabilización individual de consumos de calefacción en edificios con calderas centrales, sólo se alcanzará haciendo las cosas bien desde el principio. Existe una tendencia a pensar que "esto de los repartidores" consiste sencillamente en colocar un medidor en cada radiador o en cada vivienda y hacer unos cálculos para repartir los costes. Pero no es así: estamos frente a una iniciativa que supone una oportunidad única para optimizar el confort de las personas y el funcionamiento de casi cuarenta mil calderas centrales en España. Está en nuestra mano, en la de los profesionales y en la de los vecinos, aprovechar esta gran oportunidad. Las cinco claves del éxito que harán de esta iniciativa posiblemente la más revolucionaria de cuantas se han implantado en las últimas décadas en el ámbito de los edificios residenciales son:

1. Elegir un servicio de reparto de costes cualificado

Existen numerosas formas de seleccionar proveedores, pero tengamos en cuenta que no estamos seleccionando un proveedor de equipamiento; se trata de elegir la empresa que se va a encargar de distribuir entre los vecinos el coste de calefacción, un 60% del gasto total del edificio. Y lo tiene que hacer con criterio, con ex-

Con la contabilización de consumos, los usuarios ahorran, gestionan su consumo de calefacción y mantienen sus niveles de confort.

periencia y con transparencia. Para ello recomiendo que se hagan al menos dos preguntas muy concretas: ¿Cuál es su experiencia (en número de equipos y en años) en el mercado español? ¿Están ustedes certificados por AENOR como empresa acreditada para el reparto de costes según el Reglamento B75.01 referente a dicho reparto de costes de calefacción? La primera pregunta se contesta con dos números; la segunda se contesta con un sí o un no. Tan sencillo como eso.

2. Información al vecino: saber cuánto, cuando y donde consumo mi calefacción

Sin información rápida y concreta al vecino no habrá ahorro. Si el vecino no sabe cuándo consume, o dónde (en qué estancias de su vivienda) consume, y además no tiene esa información prácticamente de forma inmediata, le estamos limitado la posibilidad (y su derecho) a ahorrar. La transparencia en la información de consumos es condición imprescindible para que las familias puedan tomar decisiones de ahorro. Y eso sólo es posible con accesos fáciles y gratuitos a dicha información.

3. Repartidores y válvulas: ambos son necesarias para ahorrar

El repartidor de costes de calefacción es tan sólo el sistema más riguroso de cuantos existen para cumplir con esta función: repartir los costes del edifico entre los vecinos en base a consumos individuales. No nos confundamos, no es un contador, ni tiene una calibración metrológica, aunque está regulado por la norma UNE 834. Es sencillamente la forma más sencilla y eficiente económicamente de que cada vecino pague en función de sus consumos. Para obtener los ahorros deseados, medir es importante, pero lo es aún más disponer de las herramientas para que el vecino pueda regular su consumo: las válvulas con cabezal termostático. Ambos dispositivos deben ir juntos, en un kit; en caso contrario el éxito, es decir los ahorros, tardarán en llegar.

4. Equilibrado hidráulico: garantía de confort para los vecinos

Las actuaciones en la sala de calderas son imprescindibles desde el mismo momento en que los vecinos instalan en sus radiadores válvulas con cabezal termostático. Sin esto trabajos, se pueden producir desequilibrios, ruidos en la tubería, y sobreconsumos innecesarios en la caldera. No es una inversión elevada, y tiene un efecto sobre la sensación de confort de los vecinos muy relevante. Es clave para el éxito, por tanto, hacer un estudio de equilibrado, y si fuera necesario, instalar bombas electrónicas de caudal variable junto con válvulas de presión diferencial. Así cada usuario recibirá en sus radiadores el agua que demanda, ni más ni menos.

5. Medición de consumos en la sala de calderas

Esta es una de las preguntas más frecuentes que nos hacen las comunidades de vecinos. A la hora de repartir el gasto en una caldera central, ¿cuánto se le asigna al gasto en calefacción y cuanto al ACS? Es una práctica común en España, pero poco rigurosa, aplicar la regla 70/30 (70% de gasto en calefacción y 30% para el ACS). La base técnica para la aplicación de esta regla es inexistente, y además, es la causa de grandes y eternas discusiones entre los vecinos. Si nos hemos preocupado de ser rigurosos a la hora de repartir el gasto entre las viviendas instalando todos los dispositivos, repartidores y válvulas, ¿cómo no preocuparnos de que las cantidades globales a repartir sean también las que realmente se consumen?

De esta forma, es clave para el éxito (y para evitar discusiones en el seno de las comunidades de propietarios), medir en los circuitos secundarios (es decir, instalar un contador de energía térmica en la salida al circuito de calefacción y otro a la salida del circuito de ACS). De esta forma, se reparte el gasto real a cada tipo de consumo. Cada cual paga lo que consume, lo justo, lo lógico.

Yo sé
cómo
vencer al
cáncer
Nuño, 34 años,
electricista y socio de CRIS.
Todos los socios de CRIS sabemos
que para vencer al cáncer solo hay
un camino, seguir investigando.
Y para eso, necesitamos tu ayuda.
Colabora enviando CRIS al 28014
Hazte socio llamando al 900 813 075
o en criscancer.org
El coste del SMS es lo que donas a CRIS 1,20€. Servicio de sms solidario realizado por www.altiria.com
Cris
contra el cáncer

BOMBA DE CALEFA Y SISTEMA DE EQUILI

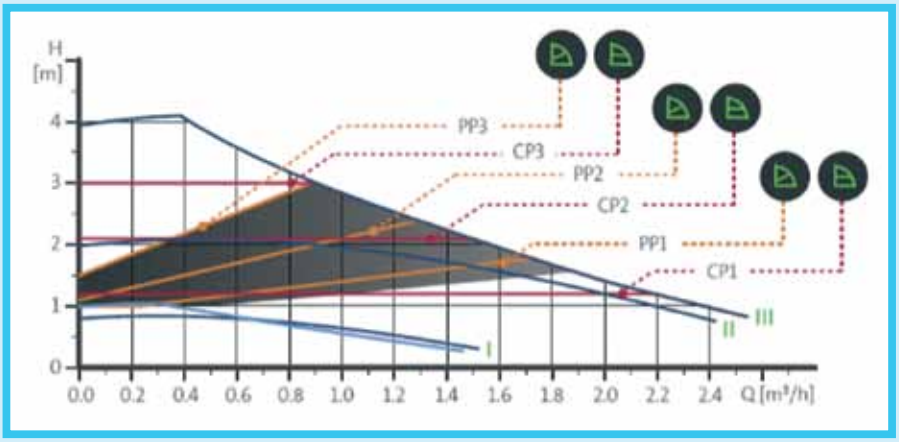
La necesidad de realizar un equilibrado en los sistemas completos de calefacción cobra cada vez más fuerza por los beneficios que aporta combinado con una baja inversión y rapidez de amortización. Las bombas y aplicaciones disponibles en el mercado facilitan el ajuste de la operación.

Por: **Silvia Sáenz Gómez**
Training & Knowledge Project Manager.
Bombas Grundfos España

En los tiempos que corren, en los que todo gira en torno a la eficiencia y a la reducción del consumo energético, al hablar de bombas de calefacción podemos centrarnos en el equipo en sí o considerar una visión más generalista, teniendo en cuenta el sistema completo. Nos inclinamos por esta segunda opción, dada la importancia que el sistema de calefacción para el presupuesto tiene en el presupuesto familiar de las viviendas y en el confort de nuestro hogar.

La bomba de calefacción debería aportarnos funcionalidades que permitan aumentar dicho confort y gastar únicamente la energía necesaria, mediante los modos de control disponibles. Hace no tantos años, la principal opción era el control a velocidad constante, con curvas predefinidas, y que se seleccionaban según los requerimientos de la instalación y pocas

LA BOMBA DE CALEFACCIÓN DEBE APORTAR FUNCIONALIDADES QUE PERMITAN **AUMENTAR EL CONFORT Y GASTAR ÚNICAMENTE LA ENERGÍA NECESARIA**



Gráfica 1: Parámetros de la bomba según funcionamiento (PP = Presión proporcional; CP = Presión constante; Zona sombreada: Rango de funcionamiento creado según demanda)

CCIÓN BRADO

veces volvían a revisarse. Pero con la mayoría de las bombas actuales hay disponibles múltiples opciones, como el control por presión proporcional, que ajusta el caudal y altura de la bomba a la demanda de calor del sistema o modos más avanzados que recopilan datos del sistema y se basan en ellos para ajustar el punto de trabajo de la bomba según la demanda de calor dentro de un área de funcionamiento, como se puede ver en la gráfica 1.

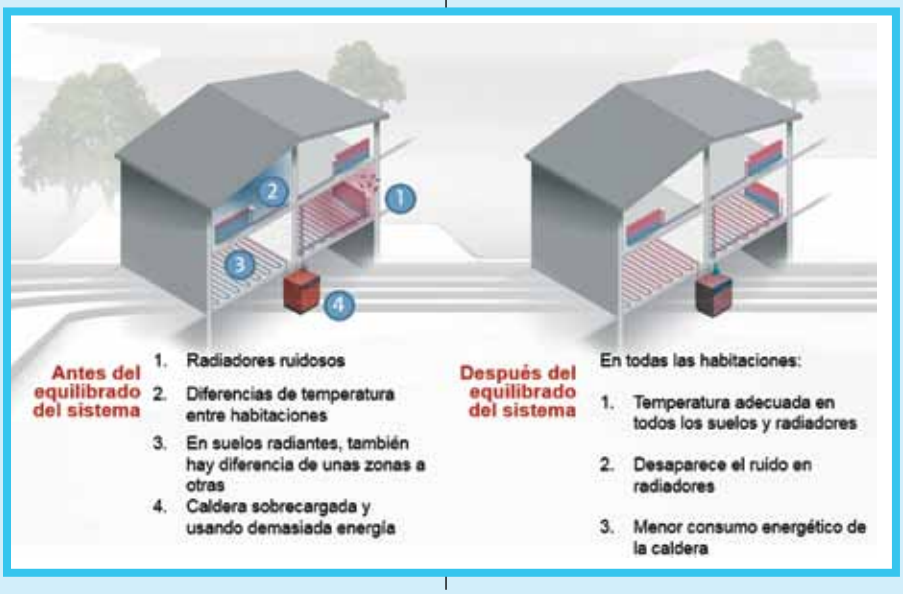
Combinando estos dos parámetros, el aumento del confort y la disminución de los costes, cobra fuerza la necesidad de un sistema equilibrado, por lo que volveríamos al punto de vista más completo y que considera el conjunto de la instalación. No se trata de un fenómeno nuevo, los beneficios y procesos de un sistema hidrónico equilibrado se conocen desde hace años, pero vuelven con fuerza debido a la baja inversión que requieren y lo rápido que se recupera el dinero invertido en conseguirlo.

Además, los estándares europeos, como la EN 14336 sección 7, indican expresamente que el caudal debe estar equilibrado para cumplir con los requisitos de diseño, mediante métodos de equilibrado manuales o computerizados.

Entre las ventajas de un sistema equilibrado correctamente, podemos encontrar:

1. Los consumos energéticos y los costes se reducen. Especialmente relevantes en un momento en que se cuestiona continuamente si es posible reducir la huella ecológica de los edificios, mejorando aislamientos y aprovechando al máximo los recursos naturales disponibles, ¿no deberíamos también reducir el consumo energético actuando sobre los dispositivos y sistemas que lo permiten?
2. Desaparición de ruidos debidos a un caudal excesivo.
3. Se consigue que todas las habitaciones de, por ejemplo, nuestra casa se calienten uniformemente.
4. La caldera funciona a menor capacidad y ahorra energía.

En algunos países, como en Alemania, ya existen estándares nacionales que definen el método para hacer este equilibrado, y por este motivo, adelantándose a la necesidad, muchos fabricantes han decidido cen-



COMBINANDO LOS PARÁMETROS DE AUMENTO DEL CONFORT Y DISMINUCIÓN DE COSTES, **COBRA FUERZA LA NECESIDAD DE UN SISTEMA DE EQUILIBRADO**

Las bombas de alta eficiencia pueden suponer ahorros anuales de más de 50 euros.

trarse en estos beneficios, ya que en la mayoría de los casos, los propietarios de viviendas no son conscientes de las mejoras posibles. En un porcentaje muy elevado de hogares, el sistema de calefacción funciona por debajo de las expectativas, debido a una falta de entendimiento del sistema en sí, falta de tiempo para llevar a cabo el equilibrado y/o porque principalmente nos centramos en el aislamiento de la casa o edificio. Los estudios realizados durante los últimos años concluyen que, sin tomar ninguna medida adicional, sólo uno de cada diez sistemas estaría equilibrado.

Llevar a cabo esta operación, ya sea en circuitos con radiadores o con suelo radiante, puede suponer un ahorro energético de entre el 7 y el 20%.

Este ajuste se puede realizar principalmente de dos maneras:

1. Manualmente: Dejando los valores estándar del fabricante según el tamaño de los consumidores instalados o comprobando las tablas disponibles según modelo y dimensiones para así, ir ajustando los valores.
2. Mediante bombas y aplicaciones, ya disponibles con algunos fabricantes.

Equilibrar el sistema

En este segundo caso, el equilibrado puede realizarse sin necesidad de que el instalador tenga que hacer miles de horas de formación o invertir varias horas en nuestra casa para conseguirlo. Este tipo de aplicaciones consideran todos los parámetros según el tipo de instalación, con radiadores, suelo radiante o combinando ambos y se introducen los valores que son relevantes para los cálculos dependiendo de nuestro sistema: superficie, temperatura de diseño, dimensiones de los consumidores, etc. para conocer el caudal real y el requerido en cada zona/habitación. Con toda esta información, se obtienen los datos para equilibrar nuestro sistema, disfrutando así del confort esperado con el consumo apropiado.

De todas maneras, no hay que perder de vista que cada caso es único, y por tanto, hay que valorar todas las opciones disponibles. Afortunadamente, el mercado de las bombas de calefacción no ha dejado de lado las situaciones en las que puede no ser necesario un equipo tan avanzado, con tantas opciones de control. Podría tratarse de la sustitución de una bomba ya existente, por ejemplo, debido a una avería o una vez más, con la intención de mejorar la eficiencia, tengamos en cuenta que las bombas con clase energética F pueden llegar a consumir tanta energía como una nevera, y el simple hecho de reemplazar la bomba por una de alta eficiencia, puede llegar a suponer un ahorro anual de más de 50 euros.

LOS BENEFICIOS Y PROCESOS DE UN SISTEMA HIDRÓNICO EQUILIBRADO **COBRAN MAYOR FUERZA DEBIDO A LA BAJA INVERSIÓN Y RAPIDEZ DE AMORTIZACIÓN**

clima eficiencia

Revista profesional de eficiencia energética y nuevas tecnologías

CLIMAEFICIENCIA prioriza la información relacionada con el equipamiento, soluciones e instalaciones integrales que se fundamentan en el Ahorro y la Eficiencia Energética.

Energías alternativas ya consolidadas o que empiezan a despuntar, como la solar térmica, la biomasa, la geotérmica, la aerotérmica o el frío solar; de sistemas de automoción o domóticos, que parten de la integración para alcanzar mayor eficiencia; de las nuevas propuestas que llegan de la mano de las tecnologías convencionales, para mejorar su rendimiento y el aprovechamiento de la energía, como la condensación, la bomba de calor o la refrigeración evaporativa. Y, en definitiva, de todas aquellas técnicas que permiten la optimización de las instalaciones de confort (calefacción, aire acondicionado, acs, ventilación...) y que forman parte de esas nuevas oportunidades de negocio que vamos a abordar en nuestros contenidos.

En resumen, se trata de abarcar la realidad de un mercado muy maduro y en constante transformación, que se adapta a los cambios necesarios que demanda la sociedad.

Suscríbase y estará informado del entorno en que nos movemos.

Suscripción anual
60€ + IVA
110€ (Extranjero)

Enviar por fax al número
91 371 49 40

CUPÓN DE SUSCRIPCIÓN

Datos de envío: **SUSCRIPCIÓN ANUAL COMPRENDE 6 NÚMEROS**

Nombre solicitante _____

Nombre empresa _____

N.I.F.: _____ Cargo _____

@ _____ Web _____

Dirección _____

Población _____ Provincia _____

C.P. _____ Teléfono _____ Fax _____

Forma de Pago: ❑ Por cheque a Fevymar, S.L.

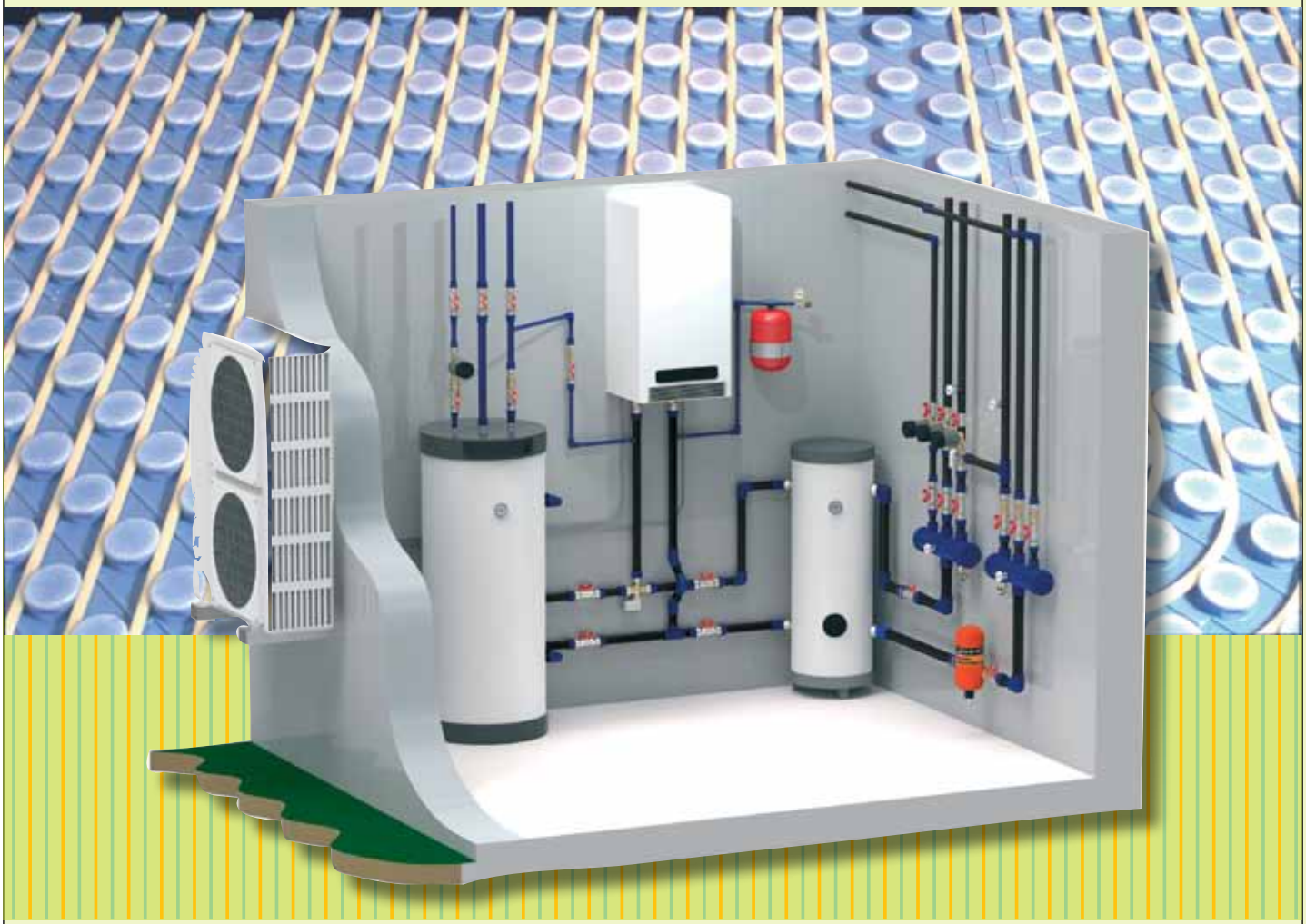
Por Transferencia: ❑ BBVA 0182 7608 18 0201525769

Firma

Feymar, S.L., con el domicilio arriba indicado, de conformidad con la normativa vigente en materia de protección de datos de carácter personal, le informa que los datos personales que nos ha facilitado serán incorporados a un fichero titularidad de la empresa con la finalidad del mantenimiento de la relación comercial y remitirle información de nuestros productos o servicios. En ningún caso serán cedidos a terceros y podrá ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación u oposición al tratamiento de los mismos dirigiendo una comunicación escrita a la dirección anteriormente indicada o enviando un correo electrónico a: fevymar@fevymar.com

SERVICIO DE ATENCIÓN AL SUSCRIPTOR - 91 305 02 30
9:00 a 14:00 de lunes a viernes - suscripción@electroeficiencia.com - Fevymar, S.L. Mérida, 4 - 28030 Madrid

SISTEMAS RADIANTES, **NUEVOS RETOS**



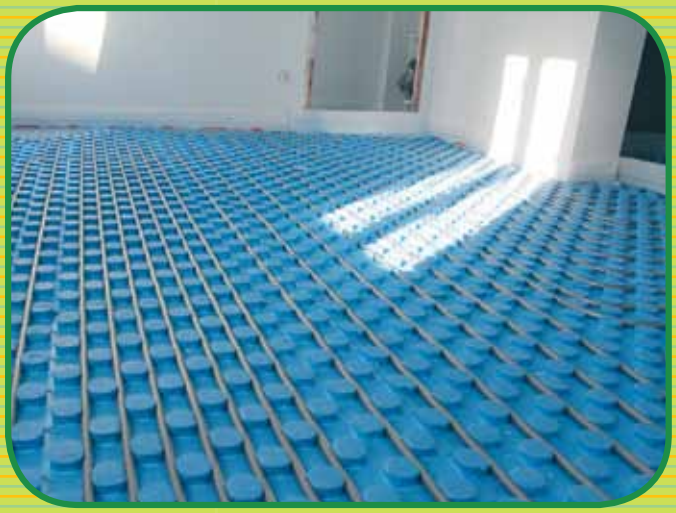
El sector de sistemas radiantes sigue investigando e innovando para hacer frente a los retos a los que se enfrenta, adaptando los sistemas que ofrece a un futuro muy exigente en materia de calidad y eficiencia energética.

Por: Departamento Técnico de **Polytherm**

LAS NUEVAS TÉCNICAS DE FABRICACIÓN PERMITEN **OFRECER MEJORAS AÑADIDAS CON LOS SISTEMAS RADIANTES**

Conocidos por su confort, los sistemas radiantes destacan también por el aprovechamiento del espacio habitable y porque trabajan a bajas temperaturas, con un alto rendimiento energético.

En este artículo analizamos los nuevos retos a los que se enfrenta el sector de sistemas radiantes, como los relacionados con el frío/refrescamiento radiante, con la mejora -aún más- de la eficiencia energética o haciendo frente al problema de los lodos en las instalaciones, derivados de la acción del oxígeno.



El suelo radiante es una instalación económica y polivalente, al funcionar en modo calefacción y refrescamiento.

Refrescamiento radiante

El refrescamiento radiante puede realizarse de tres formas, mediante su instalación en: suelo, techo o una acción combinada (suelo + techo + paredes + ….)

El suelo radiante tiene la ventaja de ser la instalación más económica y polivalente, al poder funcionar en modo calefacción y refrigeración. Su dificultad estriba en el control de las condensaciones cuando se requiere un aporte frigorífico elevado.

El techo radiante permite aportar mayor potencia en modo refrescamiento. Su inconveniente es su menor rendimiento y confort en modo calefacción.

La acción combinada (techo + suelo) es la instalación óptima para calefactar por suelo en invierno y refrigerar conjuntamente por techo y suelo, duplicando la potencia frigorífica. Su principal inconveniente es el elevado coste de instalación.

En cualquier caso, la parte más importante y delicada de este tipo de instalaciones es la 'fase de proyecto', el cálculo y dimensionamiento del frío radiante es mucho más exigente que el de la calefacción radiante, ya que nos enfrentamos al riesgo de la formación de condensaciones y sus consecuentes humedades. Para la realización de estos cálculos, es necesario disponer del software adecuado además de técnicos expertos.

Además, el refrescamiento radiante requiere de unos componentes específicos que eviten problemas en las instalaciones, tales como colectores fabricados en material plástico y de baja transmisión térmica, para evitar condensaciones.

Se ha comprobado que en los colectores metálicos la condensación se produce con una temperatura de agua 4°C mayor que en colectores de

■ Radiadores de diseño ■ Ventilación interior confortable ■ Sistemas de climatización radiante ■ Soluciones de aire limpio

Siempre el mejor clima para…

EL CONFORT Y EL AHORRO

Zehnder Nestsystems es un **sistema de climatización radiante** de alta potencia, respuesta rápida y control excepcional. Una solución sencilla y eficiente para la calefacción y la refrigeración. Instalado en el techo o en la pared, ofrece máximo confort todo el año, con más del 30% de ahorro. T 902 111 309 · www.zehnder.es

zehnder

always the best climate

La fase de proyecto es una parte importante y delicada.

material plástico, lo que significa que con los colectores plásticos se incrementan un 30% el aporte frigorífico sin problemas de condensación, es decir, sin que aparezcan humedades.

Otros componentes a tener en cuenta son las válvulas y controles electrónicos, especialmente diseñados para el control de 'sistemas de frío radiante'.

Daños por la acción del oxígeno

La principal amenaza de cualquier sistema radiante son los daños que se pueden producir por la entrada de oxígeno a través de la pared del tubo (por ser ésta permeable) en el circuito de calefacción. Esta sobre-oxigenación es generadora de reacciones químicas sobre las partículas que forman parte del agua del circuito, formando lodos que son arrastrados por la circulación del agua y ocasionan frecuentes averías al depositarse sobre las escasas partes metálicas de las instalaciones modernas, como son: colectores metálicos, bombas circuladoras, intercambiadores de calderas y válvulas…

Para prevenir y evitar estos problemas existen hoy en día soluciones eficaces, tales como:

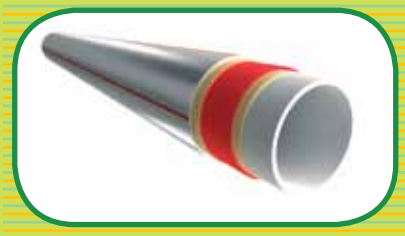
- ✔ **Instalar tuberías de 5 capas** que incorporen barrera antioxígeno blindada y protegida exteriormente para evitar su rápido deterioro en la instalación (las tuberías de 3 capas han demostrado que no protegen adecuadamente).
- ✔ Incorporar a los **colectores un dispositivo capaz de capturar los lodos** y eliminar los gases que con el tiempo genera cualquier instalación, ya que, aunque evitemos la entrada de oxígeno a través de los tubos, siguen produciéndose entradas a través de purgadores automáticos, llenados y enjuagues del circuito de calefacción, juntas, etc.

Beneficios añadidos

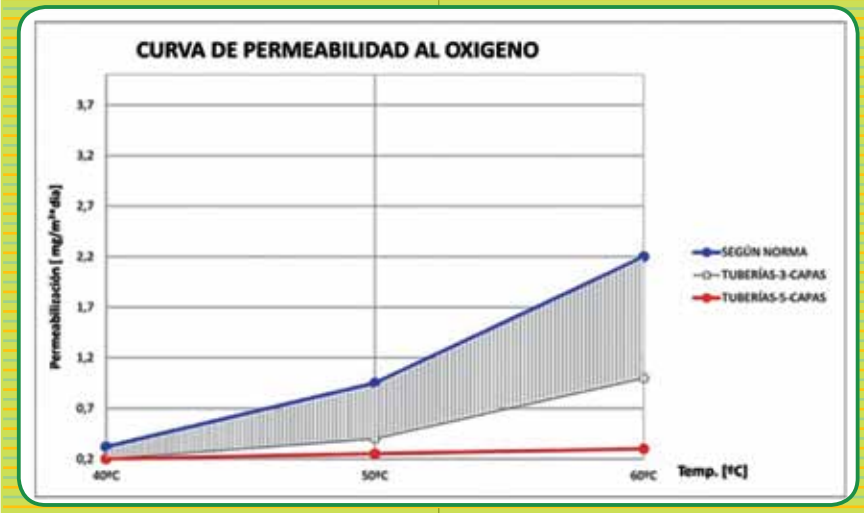
Las nuevas técnicas de fabricación nos permiten ofrecer mejoras añadidas con los sistemas radiantes, sin sobrecostes, gracias a ingeniosas soluciones, tales como:

- ✔ Aislamiento acústico adicional: esto es posible gracias a la fabricación de elemento base aislante de tres capas, donde una de las cuales tiene una función específicamente de aislamiento acústico (capa de

Componentes específicos.



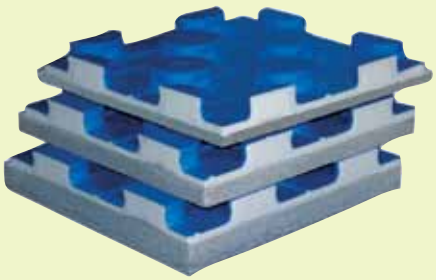
Existen soluciones para prevenir los daños por la acción del oxígeno. Tuberías de 5 capas.



color gris en la foto). Evita al constructor la instalación de aislamiento acústico adicional en el suelo.

✔ Eficacia y ahorro energético; la actuación conjunta de los sistemas radiantes frío/calor con las bombas de calor (aerotermia o geotermia) nos permiten reducir asombrosamente los consumos energéticos, llegándose en algunos casos a reducciones del consumo en torno al 90%.

Este breve análisis del mercado de sistemas radiantes, sus retos y sus amenazas, ilustra como los fabricantes que lideran el sector siguen investigando y mejorando sus sistemas para así adaptarse a un futuro muy exigente en temas como la calidad y la eficiencia energética.



Aislamientos termo-acústico para sistemas de calefacción por suelo.

■ Radiadores de diseño ■ Ventilación interior confortable ■ Climatización radiante ■ Soluciones de aire limpio

Siempre el mejor clima para…

LA EFICIENCIA ENERGÉTICA, LA SALUD Y EL CONFORT

Zehnder ComfoAir Q ofrece soluciones innovadoras para la ventilación y la climatización de interiores con recuperación de calor, cercana al 95%.

Más información en: T 902 111 309 · www.zehnder.es

zehnder
always the best climate

Implicaciones del RD 238/

RADIADORES A BAJA TEMPERATURA

Los radiadores convencionales se adaptan "perfectamente" a las nuevas exigencias normativas, tanto funcionando a baja temperatura, como de idoneidad con la construcción según el nuevo CTE, concluye el autor en este artículo.

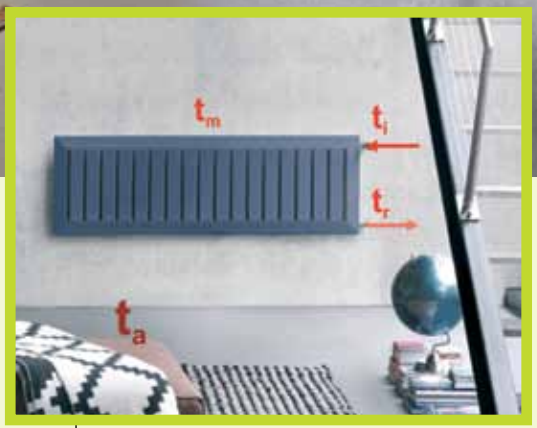
El 40% de la energía que gastan las familias españolas se destina a calentar sus viviendas. No es de extrañar que las exigencias en eficiencia energética afecten directamente a la vivienda y especialmente a las instalaciones de calefacción.

En este marco, la legislación ha elevado las exigencias de aislamiento de la vivienda así como de eficiencia de la instalación. Se han impuesto las calderas de condensación a la vez que otros generadores de alto rendimiento trabajando a baja temperatura. Esta reducción en la temperatura de funcionamiento (en el Δt) afecta a la potencia del radiador.

Por: **Josep Castellà,** director Técnico **Zehnder-Runtal**

EN UNA VIVIENDA CONSTRUIDA SEGÚN EL CTE,
LOS RADIADORES TENDRÁN LAS MISMAS DIMENSIONES QUE LOS QUE SE USABAN ANTERIORMENTE

2013 modificando el RITE y aplicación bajo el CTE (CTE-HE1)



En este corto artículo veremos cómo se definen estos Δt, cómo afecta a la potencia la nueva normativa RITE de cálculo a Δt 40k. Pero sobre todo, comprobaremos cómo se adaptan perfectamente los radiadores convencionales a la nueva normativa, tanto de funcionamiento a baja temperatura como de idoneidad con la construcción según el nuevo Código Técnico de Edificación

Emisión de un radiador en función del Δt

La potencia de un radiador varía en función de su temperatura. Es evidente que un radiador muy caliente aportará más calor al ambiente que ese mismo radiador a una temperatura templada. De hecho, la norma EN 442, que define la potencia estándar del radiador a un Δt estándar, también define como evoluciona esa potencia en función de las diferentes temperaturas de trabajo. Es decir, define su curva característica.

¿Cómo definimos el Δt?

Δt es la diferencia entre la temperatura media de un radiador y la temperatura ambiente. Si definimos las temperaturas siguientes:

t_i = Temperatura de impulsión de entrada al radiador.

t_r = Temperatura de retorno de salida del radiador.

t_m = Temperatura media del radiador.

t_a = Temperatura ambiente.

La reducción de temperatura de funcionamiento que se imponen en la actualidad afecta a la potencia del radiador

De forma simplificada, se define el Δt como la diferencia entre la temperatura media del radiador y la temperatura ambiente:

$\Delta t = t_m - t_a$

Siendo tm la temperatura media del radiador. Es decir, la media entre temperatura de impulsión ti y temperatura de retorno tr:

$$t_m = \frac{t_i + t_r}{2}$$

La normativa Europea EN 442 trabaja con un Δt de 50 k. Es decir:

$t_i = 75\ ^oC$

$t_r = 65\ ^oC$

$t_m = 70\ ^oC$

$\Delta t = t_m - t^a = 70^o\ C - 20^o\ C = 50\ k$

$t_a = 20\ ^oC$

Pero actualmente, con las calderas de condensación las temperaturas de trabajo son menores para conseguir una mayor eficiencia energética. Y es precisamente por el uso de calderas de condensación que la normativa española ha reducido el Δt de cálculo para adaptarse a sus temperaturas de funcionamiento.

Si tenemos en cuenta que una caldera de condensación impulsa a un máximo de 65 ºC el Δt resultante será:

$t_i = 65\ ^oC$

$t_r = 55\ ^oC$

$t_m = 60\ ^oC$

$\Delta t = t_m - t_a = 60^o\ C - 20^o\ C = 40\ k$

$t_a = 20\ ^oC$

Por este motivo, el Real Decreto 238/2013 modifica el RITE para fijar el cálculo de radiadores con este Δt 40k.

¿Cómo afecta el Δt 40k a las emisiones de los radiadores?

Tal como anticipábamos, la norma EN 442 determina tanto la potencia a Δt 50k como la curva característica del radiador. Esta curva característica define la variación de la potencia del radiador en función del Δt.

Un radiador emite calor por radiación y por convección. Al bajar la temperatura de funcionamiento, la parte que más se mantiene es la de radiación. En función de si el radiador es más bien de tipo radiante o convectivo, su potencia a Δt 40k se reducirá en un factor de 0,77 para los mas bien radiantes o de 0,69 para los mas bien conectivos. En ambos casos la potencia del radiador se mantiene significativamente y siguen siendo válidos. Además, como la relación radiación/convección mejora, el radiador es cada vez más radiante y da un calor más confortable.

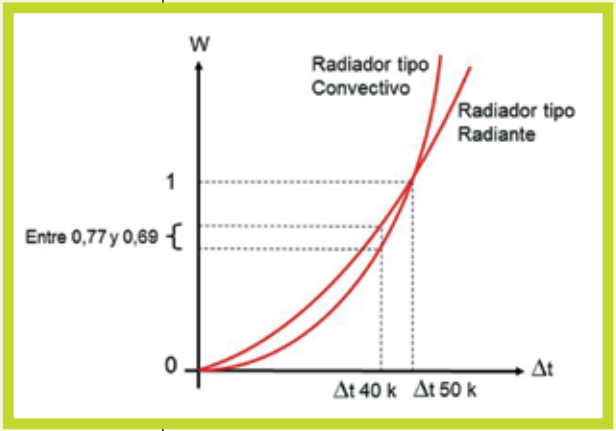
Radiador a baja temperatura y nueva edificación

Con la normativa actual, cualquier nueva instalación deberá ser calculada con el radiador funcionando a máximo Δt 40k. En este caso el radiador emitirá menos con un factor medio de 0,73 (media entre 0,77 y 0,69), es decir:

$1 - 0{,}73 = 27\%$

Menos de Potencia del Radiador

Pero en la actual legislación la exigencia de mejora en la eficiencia no solo afecta a la instalación. El actual Código Técnico de la



LAS EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA ACTUALES AFECTAN ESPECIALMENTE A LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN

Con las calderas de condensación las temperaturas de trabajo de los radiadores son menores, consiguiendo una mayor eficiencia.

Edificación (CTE-HE1) también ha incrementado los requisitos de aislamiento de la vivienda. Si comparamos la norma anterior con el actual Código Técnico de Edificación tenemos:

Según NBE-CT-79:
Coeficiente de transmitancia máxima de cerramientos exteriores era de Kmax= 1,20 Kcal/h m^2

Según CTE-HE1:
Coeficiente de transmitancia máxima de cerramientos exteriores es de Umax.=0,7396 Kcal/h m^2

Es decir, que a igualdad de condiciones (superficie, orientación, localidad, etc.) y debido a la exigencia de cerramientos de la nueva normativa la potencia necesaria a instalar se ha reducido un:

$1 - (0{,}7396 / 1{,}20) = 38{,}4\%$
Menos de Potencia Necesaria

Esto quiere decir que las diferencias de potencia del radiador y de potencia necesaria en la instalación se igualan. De hecho el radiador se demuestra más eficaz en este escenario:

Vivienda nueva:
Necesita 38,4% Menos de Potencia
Usa radiadores con 27 % Menos de Potencia

De esta forma, en una vivienda nueva, construida según el actual Código Técnico de la Edificación (CTE-HE1), el radiador resultante será de las mismas dimensiones o incluso menor que los que veníamos usando anteriormente. A efectos prácticos, podemos seguir usando los radiadores como lo hemos hecho siempre, con la ventaja que estaremos proporcionando un calor radiante de mejor calidad.

Bibliografía:

- *Código Técnico de la Edificación (CTE-HE1)*
- *Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios (R.I.T.E.)*
- *Real Decreto 238/2013 modificando el R.I.T.E*
- *Guía Sobre las Claves para la optimización de las instalaciones de calefacción individuales. Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid*
- *Catálogo Técnico Runtal*
- *Catálogo Técnico Zehnder*

Suelo y techos radiantes en combinación con generadores de calor y frío: SISTEMAS EFICIENTES

Por: **Sergio Espiñeira,** director Técnico de **Giacomini España**

LA CALEFACCIÓN RADIANTE UTILIZA TODA LA SUPERFICIE DEL HABITÁCULO, **LO QUE SUPONE UN AHORRO EN CONSUMO DE ENERGÍA**

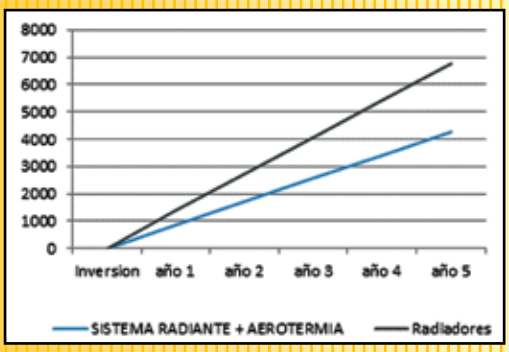
LA CLIMATIZACIÓN RADIANTE ES UNO DE LOS SISTEMAS MÁS EFICIENTES, CONFORTABLES Y ECONÓMICOS QUE EXISTEN EN EL MERCADO. YA SEA EN CALEFACCIÓN O REFRIGERACIÓN, LOS SISTEMAS RADIANTES OFRECEN UNA CLIMATIZACIÓN COMPLETA CON GRANDES VENTAJAS.

Con un sistema radiante, la eficiencia térmica es mayor: la pérdida de temperatura que se produce en un recinto respecto con el ambiente exterior es menor con la climatización radiante. Este es un punto muy importante y que repercute en el consumo: con una misma cantidad energética se consigue una climatización mucho más completa y estable.

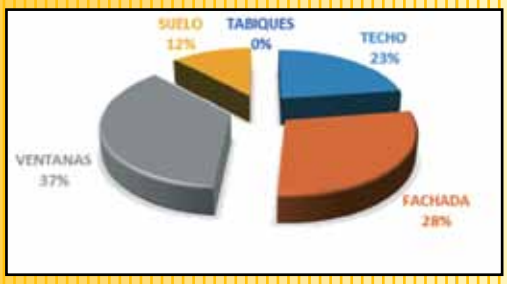
El ahorro en consumo de energía que supone este sistema también es debido a que la calefacción radiante utiliza toda la superficie del habitáculo, al contrario que los sistemas de radiadores, emplazados en zonas concretas de la vivienda. De esta forma, con una temperatura menor en los emisores (pared, techo o suelo) es más fácil llegar a la temperatura de confort deseada, exigiendo menos consumo a la central productora de calor que tengamos.

Para poner cifras a estas ventajas, el consumo medio de energía en una vivienda con aislamientos del CTE permite emplear soluciones radiantes que aportan entre 50-60W/m2 y que gracias a la menor temperatura del agua y también a la menor estratificación del aire, consumen muy poca energía.

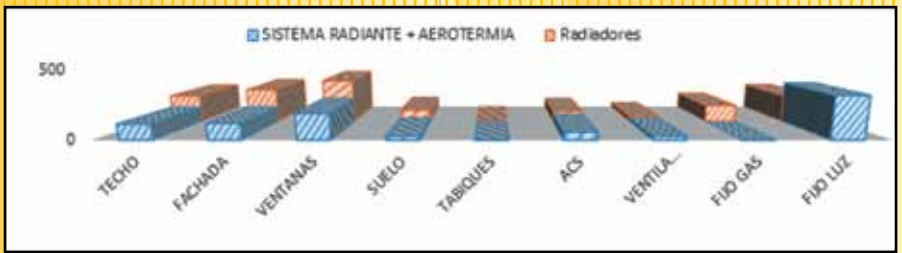
Se puede hacer una estimación sobre una vivienda que combine sistemas radiantes y aerotermia respecto a otra con radiadores y caldera convencional. En cinco años, el ahorro en energía que se obtiene usando el sistema radiante con aerotermia es evidente: el consumo es casi el doble para los radiadores.



Fuente: Calculadora de gasto energético del Programa de cálculo GKPlay para una vivienda aislada de 150m² situada en Barcelona (zona climática B según CTE).



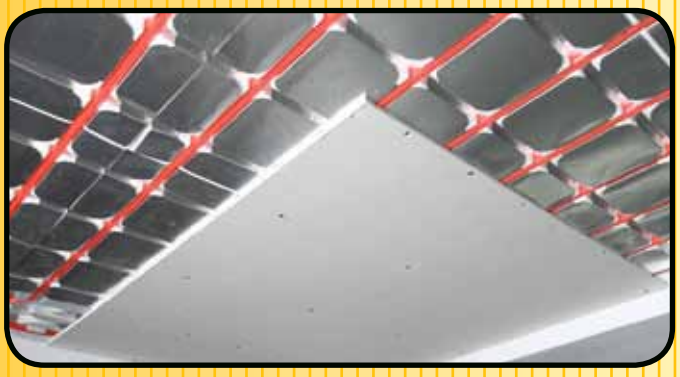
Pérdidas de calor por cerramientos con aislamiento CTE.



Pérdidas de calor (en €) por tipo de cerramiento y fuente de energía. (misma fuente)

LAS VENTAJAS DE ESTOS SISTEMAS
SE APRECIAN EN EL DISEÑO DEL HOGAR
Y EN LA ECOLOGÍA DE NUESTRO ENTORNO

Los suelos radiantes proporcionan en invierno un nivel de confort solo igualable al de los techos.



Desde el punto de vista del diseño, el sistema radiante proporciona una gran limpieza visual.

Esto se justifica teniendo en cuenta que, si bien el "Fijo Luz" de la factura aumenta, al ser necesario contratar más potencia eléctrica, se evita el pago del "Fijo Gas" y también por la reducción de pérdida de calor por cerramientos, como consecuencia de la menor estratificación y mayor eficiencia de los generadores.

Confort en calefacción

Otro argumento a su favor es que la climatización radiante no necesita crear corrientes de aire para calentar o resfriar un espacio, al contrario que los sistemas de bomba de calor o de aire acondicionado.

Los techos radiantes calientan por radiación, y la radiación viaja en todas direcciones, del foco caliente al frío. De esta manera, no dependen del aire para calentar (como ocurre con los radiadores y fan-coils), evitando la estratificación térmica del aire, ese fenómeno donde el aire caliente se acumula en pisos superiores o incluso en el techo.

En invierno, los suelos radiantes proporcionan un nivel de confort solo igualable al de los techos, tanto con pavimentos cerámicos como de madera. Ello los convierte en la mejor opción para calefacción.

Refrigeración saludable

El principio de la climatización por radiación también se aplica cuando se trata de refrigerar un ambiente. Esto convierte el sistema radiante en la opción más saludable para bajar la temperatura de una vivienda o estancia, en especial los techos, que ofrecen las mismas prestaciones que los suelos en calefacción pero también aportan un mejor rendimiento en climatización.

Un aire acondicionado tradicional enfría a costa de muchos problemas de confort: sequedad ambiental, molestias en ojos y garganta, corrientes de aire y ruidos. Los fan-coils terminan por secar (deshumectar) el ambiente y eso afecta a nuestra salud; es habitual poner en marcha el climatizador unos minutos antes de irse a dormir y apagarlo al dormir.

Esto no ocurre con la refrigeración radiante: dormir en verano a 25ºC y una humedad del 50% es una experiencia reconfortante y posible con un techo radiante y una UTA con deshumectación. Las UTAs son pequeñas unidades de tratamiento de aire con capacidad para controlar la humedad ambiente y trabajan en combinación con los techos radiantes. Gracias a ello, podemos tener un sistema radiante en verano e invierno incluso en climas húmedos, como ocurre en la costa.

Además, al no remover el aire, tampoco se remueve el polvo y otras partículas que necesitan de filtros y sus convenientes revisiones. Todo ello hace que la climatización radiante sea el sistema más limpio y más saludable de refrigeración.

Diseño y ecología

Pero las ventajas de los sistemas radiantes, tanto de techo como de suelo, van más allá de las ventajas que percibimos; también afecta a aquellas que no vemos pero donde también salimos ganando: en el diseño de nuestro hogar y la ecología de nuestro entorno.

Desde el punto de vista del diseño, el sistema radiante no ocupa lugar dentro de la propia estancia, puesto que están integrados en el suelo, paredes o techo de la vivienda, proporcionando una gran limpieza visual. Se calcula que los radiadores, por ejemplo, ocupan entre un 3 y un 5% del espacio total de una vivienda. Es por ello que el sistema radiante cada vez sea más común en construcciones donde el espacio es codiciado.

Finalmente, también contribuye a un menor impacto ambiental y una reducción de las emisiones de CO_2 y el efecto invernadero en el planeta: es posible combinar el sistema radiante con energías renovables, en concreto con la geotérmica y la solar. Por ejemplo, se puede combinar un panel solar con las tuberías del sistema radiante para lograr un calentamiento del agua sin tener que depender de otras energías.

electroeficiencia

Revista profesional de eficiencia energética y nuevas tecnologías

ELECTROEFICIENCIA prioriza la información relacionada con el equipamiento, soluciones e instalaciones integrales que se fundamenten en el Ahorro y la Eficiencia Energética.

Energías alternativas ya consolidadas o que lo harán en breve, tecnologías domóticas e inmóticas que parten de la integración para alcanzar mayor eficiencia, las nuevas propuestas en iluminación, con los LEDs como protagonista destacados o la movilidad sostenible y las cada vez más cercanas Smart Grid son parte de esas nuevas oportunidades de negocio que vamos a abordar en nuestros contenidos.

En definitiva, se trata de abarcar la realidad de un mercado muy maduro y en constante transformación, que se adapta a los cambios necesarios que demanda la sociedad.

Suscríbase y estará informado del entorno en que nos movemos.

Suscripción anual
60€ +IVA
110€ (Extranjero)

Enviar por fax al número
91 371 49 40

CUPÓN DE SUSCRIPCIÓN

Datos de envío: **SUSCRIPCIÓN ANUAL COMPRENDE 6 NÚMEROS**

Nombre solicitante _____

Nombre empresa _____

N.I.F.: _____ Cargo _____

@ _____ Web _____

Dirección _____

Población _____ Provincia _____

C.P. _____ Teléfono _____ Fax _____

Forma de Pago: ❑ Por cheque a Fevymar, S.L.

Por Transferencia: ❑ BBVA 0182 7608 18 0201525769

Firma

Feymar, S.L., con el domicilio arriba indicado, de conformidad con la normativa vigente en materia de protección de datos de carácter personal, le informa que los datos personales que nos ha facilitado serán incorporados a un fichero titularidad de la empresa con la finalidad del mantenimiento de la relación comercial y remitirle información de nuestros productos o servicios. En ningún caso serán cedidos a terceros y podrá ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación u oposición al tratamiento de los mismos dirigiendo una comunicación escrita a la dirección anteriormente indicada o enviando un correo electrónico a: fevymar@fevymar.com

SERVICIO DE ATENCIÓN AL SUSCRIPTOR - 91 305 02 30
9:00 a 14:00 de lunes a viernes - suscripción@electroeficiencia.com - Fevymar, S.L. Mérida, 4 - 28030 Madrid

Congreso de Conaif
Córdoba
19-20 de octubre 2017
wwww.congresoconaif.es

Tecnofrío 2017
Congreso de Tecnologías de Refrigeración
Madrid
25-26 de octubre

Forogen 2017
Foro Nacional de Gestión Energética)
Madrid
16 noviembre
www.asociacion3e.org/forogen

Egética
Feria de las Energías
Valencia
28-30 noviembre 2017
www.egetica.feriavalencia.com

Mostra Convegno Expocomfort
Milán
13-16 marzo 2018
www.mcexpocomfort.it

EFICAM 2018
Exposición y Foro de empresas Instaladoras
Palacio de Cristal de la Casa de Campo
Madrid
11 - 12 abril 2018
www.eficam.com

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Acnur.....45
ACV.....47
Ariston.....77
BigMat.....Portada, interior portada
Bosch.....11
Cris Cáncer.....81
De Dietrich.....13
Domusa.....29
Eficam.....23
Eurofred.....61
Gree.....15
Hitachi Powertools.....39
Hitecsa.....57
Imi Hydronics.....Contraportada
LG.....41
Mitsubishi Electric.....Interior contraportada
Panasonic.....65
Saunier Duval.....9
Sedical.....5
Systemair.....25
Tradesa.....51
Vaillant.....35
Wolf.....59
Zehnder.....87-89
Ziehl Abegg.....19

MITSUBISHI ELECTRIC
CALEFACCIÓN

ecodan® residencial

Con Ecodan de Mitsubishi Electric se ahorra más del 50% en calefacción

Con ECODAN de Mitsubishi Electric, tendrás calefacción con solo apretar un botón. Olvídate de almacenar combustible, preparar chimeneas o realizar inspecciones. Calefacción 100% eléctrica, segura, fiable, económica, eficiente y respetuosa con el medio ambiente.

A++ 35ºC / 55ºC

A ACS (L)

Tarjeta SD

WI-FI Interface OPCIONAL

Smart Grid

ModBus Interface OPCIONAL

Rendimiento 100% a -15ºC ZUBADAN

Calefacción desde -28ºC ZUBADAN

Impulsión hasta 60ºC SIN RESISTENCIAS

www.ecodan.es

Nuestros equipos de aire acondicionado y bombas de calor contienen los gases fluorados de efecto invernadero R410A, R407C y R134a.

Eclipse.

IMI Hydronic Engineering

IMI Heimeier – líderes en innovación

La nueva generación de válvulas termostáticas de radiador con el concepto AFC, control automático de caudal.

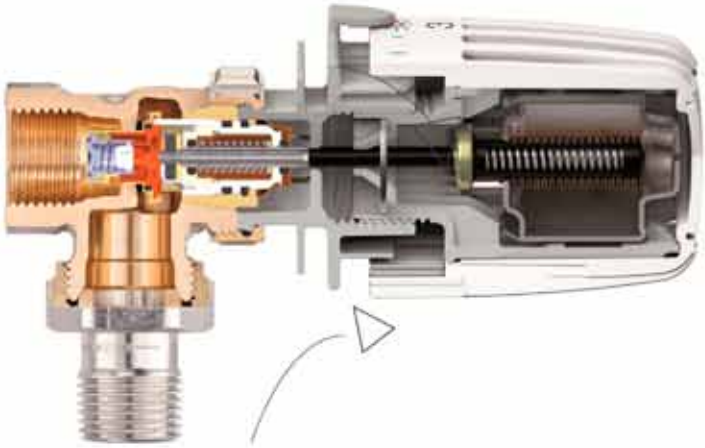
Operación a toda prueba.

Larga vida útil.

Sin mantenimiento

confort para los más exigentes

Inserto de ***control de caudal***, independiente de la presión diferencial, a cualquier régimen de demanda



Cabezal termostático, para un control muy preciso de la temperatura

Fácil de ajustar

Sobre la propia válvula.

Hasta 150 l/h

Engineering GREAT Solutions

Temperatura y caudal correctos a todas horas

IMI PNEUMATEX

IMI TA

IMI HEIMEIER

Para más información, visite **www.imi-hydronic.com**