

por: José Vílchez, Director Comercial de IMI Hydronic Engineering España

¿Son diferentes las instalaciones hidráulicas en un **nZEB¹**?



LA NUEVA LEGISLACIÓN
EUROPEA ABOGA
POR MEDIDAS MÁS EFICACES
DE AHORRO ENERGÉTICO
EN LOS EDIFICIOS: EL DISEÑO
CORRECTO DE LAS
INSTALACIONES HIDRÁULICAS
VA A JUGAR UN PAPEL
FUNDAMENTAL

E

uropa importa la mayor parte de su energía, una factura que lastra su competitividad. El ahorro y el liderazgo de las tecnologías ligadas a él, forman parte del espíritu de la Directiva 2010/31. Su ambicioso objetivo es la reducción en un 20% del consumo actual de la UE para 2020.

Dado que se estima que el 40% del consumo de la Unión corresponde al gasto energético en los edificios, no parece extraño que los primeros pasos en forma de medidas legislativas y el posterior control de las medidas de ahorro de energía, aplicadas en edificios, sean de vital importancia para el conjunto de la Unión.

En síntesis, los nuevos edificios construidos a partir de 1 de enero de 2021 y los edificios ya existentes de uso público² han de tener certi-

ficación como energéticamente eficientes. Se pretende que mediante la implantación de mejoras de la envolvente de los edificios, el uso de energías renovables, y la gestión energética centralizada se alcance este objetivo.

Dado que la mayor parte de instalaciones de climatización y calefacción europeas usan el agua como fluido de transmisión de energía, la reducción de consumo y el correcto uso de energías renovables estarán muy relacionados con la eficiencia de la instalación “hidrónica” del edificio. En el artículo se tratará de incidir sobre estrategias de mejora de la instalación hidráulica, con el objetivo de conseguir el status de edificio eficiente.

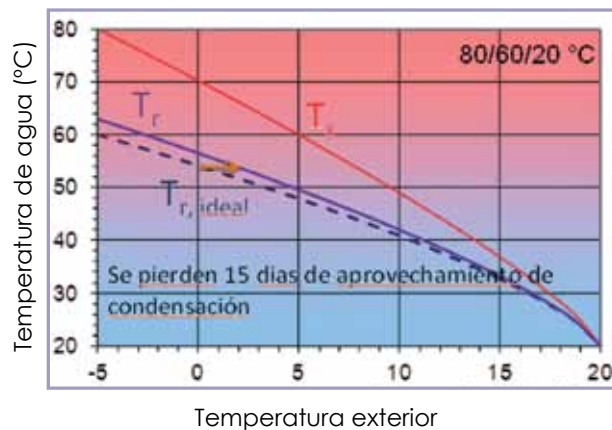
El equilibrado hidráulico después de reformar la envolvente

La mejora de la envolvente es objetivo prioritario para mejorar la eficiencia, pero para que el efecto sea mayor, ha de considerarse también el impacto en la distribución hidráulica.

Un ejemplo: con un mejor aislamiento que reduzca en un 33% las pérdidas térmicas, se aprecia que los radiadores existentes están aho-



Reducción de pérdidas un 33% por mejora de aislamiento



¹ nZEB o Edificios de consumo energético “casi nulo”.

² Todos los edificios de uso público han de poseer certificado nZEB a partir de enero de 2019.

ra sobredimensionados. Con una mayor temperatura de retorno a la caldera, se acorta el tiempo en el que la caldera condensaría.

El medio para aprovechar la mejora del aislamiento ha de consistir en el reequilibrado de la instalación, para adaptar los caudales de agua a través de los radiadores a la nueva condición y extraer el máximo rendimiento de la caldera de condensación, con la ayuda de los cabezales termostáticos³. La ayuda de los elementos de equilibrado y estabilización de presión instalados será primordial para obtener el punto de trabajo óptimo de la bomba de velocidad variable.

Circuitos hidráulicos de caudal variable en los edificios nZEB

En un edificio de diseño convencional, hay que tener en cuenta que el consumo de bombeo tiene gran impacto en el consumo total en calefacción y refrigeración⁴: entre 0.5-1.5% del consumo anual de calefacción, y un valor entre 7-17% del consumo total en refrigeración.

La normativa ya en vigor sobre sistemas de bombeo, la Directiva Europea EuP/ErP de Ecodiseño, establece que en 2020 ya no podrán usarse bombas de velocidad constante⁵.

EL MEDIO PARA APROVECHAR LA MEJORA DEL AISLAMIENTO EN LA VIVIENDA HA DE CONSISTIR EN EL REEQUILIBRADO DE LA INSTALACIÓN

Nuestro RITE, ya recoge la necesidad de control modulante del caudal de agua siguiendo las variaciones de la carga térmica, además de recomendar la estabilización de presión sobre las válvulas de control, escenario ideal para la instalación de bombas de velocidad variable.

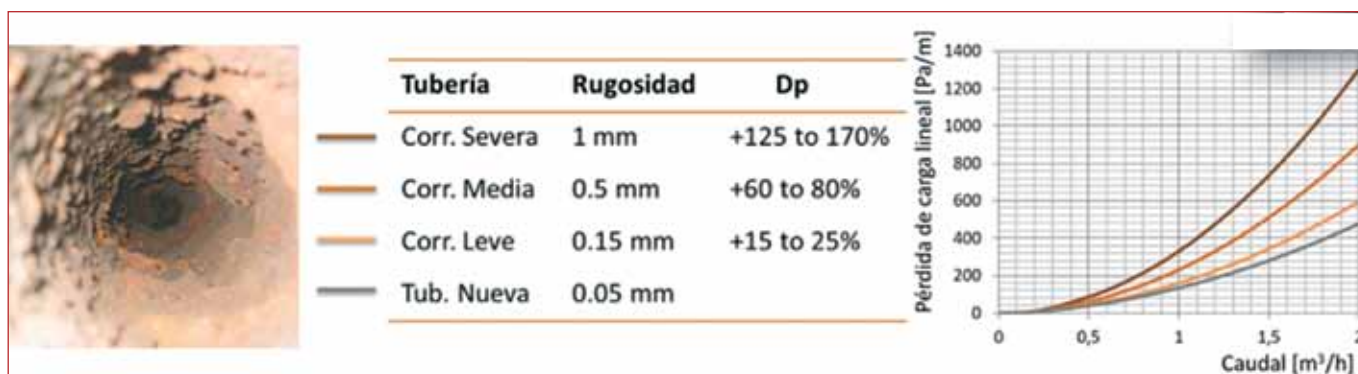
La coincidencia en fecha de ambas Directivas no es casual. Con las debidas precauciones sobre protección de los grupos de bombeo, la implantación de bombas con variador de velocidad, debe traer consigo una reducción significativa del consumo de bombeo.

Una instalación sostenible ha de tener una larga vida útil

Ha de evitarse a toda costa el ingreso de aire en la instalación. Como establece la IT1.3.4.2.4, la presión en cualquier punto del circuito será siempre superior a la atmosférica y deberá estar siempre bajo control, para favorecer que el agua esté libre de aire y lodos. El oxígeno ingresa debido a inadecuada presurización, acelerando la corrosión y la formación de depósitos que reducen la eficiencia de intercambio. Además, aumenta la pérdida de carga de las tuberías de la instalación. Ello repercute en un mayor consumo de bombeo, entre +15% a +70% después de 3 años, e incluso +150% a +2400% con 20 a 50 años⁶.

El RITE en su IT 1.3.4.2.3 prescribe el uso de sistemas de evacuación del aire y en la IT 1.3.4.2.4 para mantener la presión en circuitos cerrados:

- * Para absorber variaciones de volumen del agua con la temperatura, norma EN12828, vigilando la carga de aire del depósito (con válvulas de corte de cierre adecuadas)
- * Asimismo, evítense fugas y controlése el rellenado de agua, según norma EN 1717.



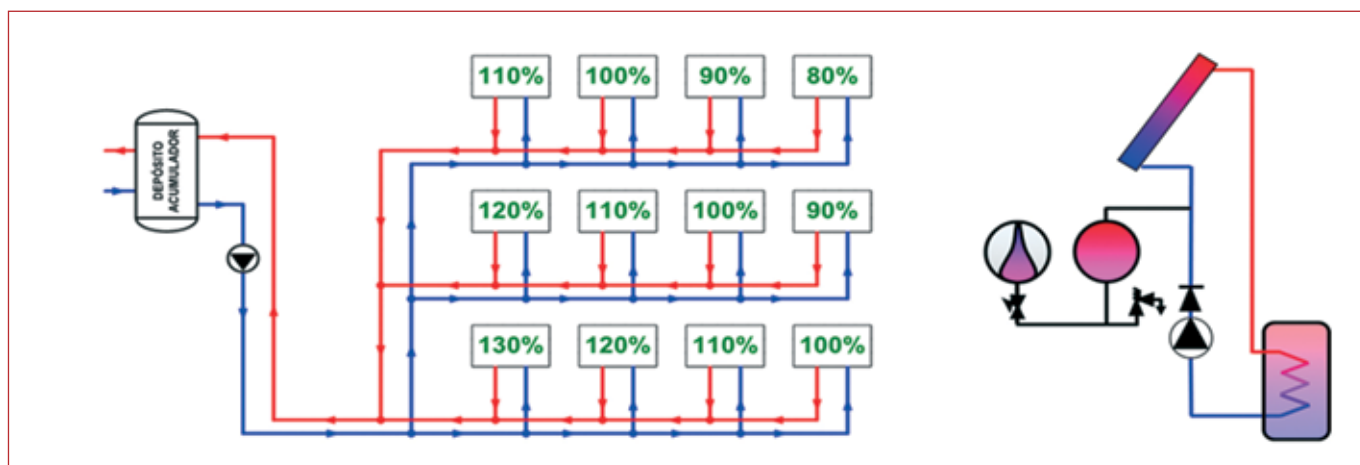
Vista interna de una tubería de DN 100. Corrosión, rugosidad y pérdida de carga asociada

³ Directiva 2012/27 sobre individualización de contaje de consumos en instalaciones residenciales.

⁴ Según el informe «Rendimiento de bombas y ventiladores en edificios» Caroline Markusson, Chalmers University, Mayo 2009.

⁵ Incluida reposición de bombas existentes, con excepción para agua potable.

⁶ Estudio del Prof. Rahmeyer de la Utah State University, 2009.



En resumen, el aire en la instalación es fuente de grandes problemas, que se subsanan con el cumplimiento del Reglamento: un requisito fundamental para el ahorro de energía futuro.

Energía renovable a nuestro alcance: calefacción y ACS solar

En Europa, el país del sol es Alemania. La producción de energías renovables alcanzó este invierno el 100% del consumo, siendo muy importante la calefacción y ACS solares en las instalaciones germanas, con una media de energía recibida por una superficie horizontal en Alemania de unos 900 kWh/m². En España, con una aportación de 1700 kWh/m² y a pesar de nuestra normativa nacional o local, los sistemas con energía solar térmica no tienen gran impacto en el ahorro de empresas, edificios públicos o en el sector residencial. Salvo en las instalaciones de piscinas cubiertas, no son muchos los casos de éxito. Se adivinan problemas de congelación o sobre exposición de los colectores y desigual entrega de potencia.

Para resolver dichos problemas, los sistemas de colectores han de equilibrarse como un sistema de caudal constante, con válvulas de equilibrado cualificadas para la alta temperatura. El ajuste se realizaría siguiendo los conocidos métodos de equilibrado.

El sistema de expansión ha de contar con un depósito auxiliar contra sobrecalentamiento y estar dimensionado para acoger el volumen de los co-

lectores en caso de evaporación. Junto a estos sistemas de protección de los elementos hidráulicos, ha de estudiarse una orientación que evite la inclinación de insolación máxima de los meses estivales, para optimizar el dimensionado y uso del sistema de disipación auxiliar. El control del caudal adecuado en este intercambiador se realiza asimismo con válvulas de equilibrado.

Ajuste de las instalaciones de recuperación en los nZEB

La recuperación de energía lleva bastantes años jugando un papel crucial en los proyectos de reducción de consumo. En producción, la dificultad fundamental era encontrar el retorno de inversión para los costosos intercambiadores de calor, sobre todo cuando en el edificio no hay demandas frío-calor simultáneas de entidad suficiente. El uso de grupos de bombeo de velocidad variable en los circuitos hidráulicos de recuperación con sendos sistemas de equilibrado facilita el control y la recuperación eficiente.

Los sistemas de recuperación de calor de aire primario (rotativos o

de placas) ocupan bastante espacio, obligando al cruce de las redes de conductos de impulsión y extracción.

Los recuperadores con batería aire-agua son más frecuentes en otros países, usando incluso redes de distribución de agua entre los recuperadores de los climatizadores del edificio, para hacer uso de la simultaneidad de cargas por aire primario. Al igual que las baterías frío o calor, se recurre a válvulas de equilibrado y control, para incrementar la eficiencia del circuito.

Conclusiones

El 80% de los edificios que existirán en 2050, ya existen en la actualidad. Se deduce que, o se mantienen y reforman correctamente, o se convertirán en edificios enfermos, de explotación ruinosa y muy bajo nivel de confort.

A las actuaciones destinadas a mejorar la envolvente, a conseguir la recuperación de energía o usar energías renovables, de acuerdo a la Directiva 2010/31/UE, hay que añadir diseñar y ejecutar una distribución hidráulica idónea. De ella depende la salud energética del edificio.

BIBLIOGRAFÍA

1. "Control Handbook", Per Göran Persson, Tour & Andersson AB, 1992.
2. "L'Équilibrage 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).
5. Directiva 2010/31/UE.
6. "Energía Solar en la Edificación". Guillermo Yáñez. MOPyU, 1976.