



Sistemas que combinan Paneles Solares Híbridos (PVT) y Bomba de Calor (BdC)

12/11/2024



Abora Solar

En el mundo en general y en Europa en especial hay una tendencia hacia el uso de las energías renovables y la eficiencia energética. De todas las energías renovables, la energía solar es una de las que tiene mayor potencial para reducir las emisiones de las ciudades y dentro de las diferentes tecnologías solares, los paneles solares híbridos (PVT) que generan electricidad y agua caliente, son una clara disrupción en el mercado, llamados a jugar un papel importante en la descarbonización.

Por otro lado, la energía que demandamos en nuestros edificios tiene que representar el menor consumo energético posible, lo cual conlleva trabajar sobre la eficiencia energética de nuestros sistemas. Cabe aclarar que la demanda energética de un edificio es aquella energía necesaria para satisfacer las condiciones de confort que exigimos en nuestros edificios (agua caliente, calefacción, refrigeración, etc.) y el consumo del edificio es la energía proveniente del exterior del edificio (y normalmente medido por los contadores de electricidad, gas, gasoil, etc.) Por lo tanto, para satisfacer la demanda energética de un edificio, necesitamos sistemas lo más eficientes posibles con el objetivo de que consuman la mínima energía posible del exterior del edificio, ya que este consumo conlleva un coste no sólo económico, sino también en emisiones de efecto invernadero. Y una de las tecnologías que ha cobrado protagonismo en los últimos años en el camino de la eficiencia energética son las bombas de calor (BdC), y en especial, la aerotermia.

Las energías renovables, que han sufrido una gran penetración en el mercado durante la última década, no son suficientes en el corto y medio plazo para satisfacer toda la demanda energética de nuestras ciudades y países, por lo que es necesario que la energía adicional que no son capaces de proporcionar las renovables, sea suministrada por sistemas que sean eficientes y poco contaminantes.

Cuando se quiere reducir el consumo energético de un edificio es necesario realizar 3 pasos consecutivos: el primero es utilizar medidas pasivas para reducir la demanda energética (como aislamientos, sombreados, etc.), el segundo paso es utilizar energías renovables para aportar parte de la energía que demanda el edificio, y tercero, es que la energía que demanda ese edificio y que no puede satisfacer la energía renovable, tiene que ser suministrada por un sistema que sea eficiente, de forma que la dependencia energética del exterior del edificio (consumo) sea la menor posible.

El segundo y tercer paso están relacionados con las instalaciones del edificio combinando energía renovable y un sistema eficiente como son los PVT y las Bombas de Calor (BdC), respectivamente. Existen numerosas combinaciones posibles entre PVT y BdC tanto con máquinas aire-agua (aw) como agua-agua (ww) y cada una tiene su aplicación más adecuada. En este artículo se pretende describir algunas de ellas.

- PVT + BdC_{aw} como precalentamiento: la primera combinación entre PVT y BdC es sencilla e integrable en la mayoría de los edificios. Consiste en que el agua fría que proviene de la red es precalentada en el depósito solar (cayendo a su vez por los PVT) hasta cierta temperatura y posteriormente se termina de calentar hasta la temperatura de consumo en otro depósito (que a su vez es calentado por una BdC). Esta BdC puede ser cualquiera de sus tipologías: aerotermia, geotermia o hidrotermia. Estos sistemas pueden trabajar en paralelo con las calderas existentes en el edificio, de manera que se puede reemplazar la caldera destinada al ACS por este sistema.
- PVT + BdC_{aw} con depósito multienergía: en muchas tipologías de edificios es necesario prevenir la legionela, y para ello, se necesitan sistemas que alcancen alta temperatura. En particular, en las BdC se utilizan equipos específicos que utilizan refrigerantes (como CO₂) para alcanzar temperaturas superiores a 70°C, cuya característica es que tienen un salto térmico elevado, por lo que se alimentan de agua fría y hacen un salto térmico elevado en la BdC. En el circuito hidráulico de los PVT, cuanto menor sea la temperatura de impulsión a paneles, mayor será su rendimiento,



Últimas Noticias

El Clúster de la Edificación lanza un estudio sistematizado sobre 15 herramientas y estrategias que utiliza la metodología LEAN

En los años 60, Japón ya contaba con una metodología [Seguir leyendo](#)

ANFALUM muestra en Matelec 2024 el presente y futuro del alumbrado

La Asociación Española de Fabricantes de Iluminación (ANFALUM) ha iluminado [Seguir leyendo](#)

Andimat propone la creación de un Documento Básico sobre "Confort Pasivo" en el CTE para luchar contra la pobreza energética

El Ministerio de Vivienda ha dado comienzo, a través de [Seguir leyendo](#)


JUNG Ibérica presenta en interihotel MAD24 una concept room con el máximo nivel en domótica y diseño

JUNG Ibérica exhibirá sus innovadoras soluciones en domótica y diseño [Seguir leyendo](#)

Newsletter

Email

Acepto la Política de privacidad

No soy un robot 

por lo que ambas tecnologías funcionan mejor si reciben agua a baja temperatura. Para combinar ambas tecnologías de forma eficiente, se utilizan depósitos multienergía con estratificación que permiten disponer de agua a baja temperatura en su parte baja y alta temperatura en su parte alta. Este sistema es muy eficiente ya que sus tres componentes (PVT, BdC y depósito) trabajan en condiciones adecuadas para conseguir buenos rendimientos.

- PVT + Bdc_aw compacto: es un sistema destinado para pequeños consumos de ACS (como viviendas unifamiliares) cuando para el sistema de calefacción y/o refrigeración se utiliza otra instalación independiente. Este sistema consta de paneles PVT conectados en el mismo depósito de la Bdc de ACS. Estas Bdc sitúan su compresor en la parte superior del depósito y calientan el depósito de agua con un serpentín (condensador) que envuelve el depósito. Este sistema tiene la ventaja de ser compacto y en un único depósito se aportan las energías térmicas provenientes de los PVT y de la Bdc. Este sistema puede combinar la fuente renovable y el sistema auxiliar en el mismo depósito siempre que el consumo en la vivienda sea menor a 100 l/día (3 personas o menos en la vivienda) ya que no está dentro del ámbito de aplicación del CTE HE-4. El inconveniente es que la producción solar térmica trabaja sobre un depósito que mantiene caliente la Bdc, por lo que, el rendimiento térmico y fotovoltaico es inferior a si precalentase un depósito previo. Al trabajar a mayor temperatura, este sistema sólo puede combinarse con PVT con cubierta, ya que los PVT sin cubierta tienen un rendimiento prácticamente nulo en estas condiciones de trabajo. Este sistema resulta interesante en pequeñas instalaciones donde prevalece la sencillez y el coste frente a la optimización de la eficiencia.
- PVT + Bdc_aw multitarea: en aquellos casos de pequeño tamaño (viviendas unifamiliares) donde se integre en un único sistema el sistema de ACS, calefacción y refrigeración, tiene sentido el uso de PVT con una Bdc que puede aportar las 3 demandas energéticas. Este sistema puede incluir el depósito en el interior o ubicarlo fuera de la Bdc, dependiendo del espacio disponible en el interior de la vivienda. Este sistema tiene claras ventajas como la compactidad, ya que, en un espacio semejante a una nevera se incluye todo el sistema para aportar la energía térmica demandada por la vivienda. Además, si el dimensionamiento de los PVT se realiza para que en las épocas de demanda de refrigeración (de mayo a septiembre) los PVT pueden aportar el 100% del ACS, la máquina no tiene que cambiar el ciclo de refrigeración a modo calor para atender al ACS, por lo que el sistema, además de ser más eficiente, alarga la durabilidad de la máquina.
- PVT + Bdc_ww de alta temperatura: las anteriores combinaciones están concebidas para circuitos abiertos (normalmente ACS), pero en circuitos cerrados, y especialmente cuando se trabaje a alta temperatura, la combinación de PVT con Bdc agua-agua es muy adecuada. La razón es que los paneles trabajan como foco frío (evaporador) de la Bdc consiguiendo una doble ventaja: los PVT trabajan a menor temperatura mejorando su rendimiento (tanto térmico como fotovoltaico) y la temperatura del foco frío de la Bdc es mayor, por lo que el SCOP de la máquina es mayor y en consecuencia su consumo eléctrico es menor. Esto hace que el consumo eléctrico de la Bdc sea menor que la producción fotovoltaica de los PVT y sea una instalación que genera mucha energía térmica a alta temperatura y tenga excedentes de electricidad para otros usos. Esta combinación es adecuada para redes de distrito, procesos industriales o incluso a pequeña escala para viviendas unifamiliares. La ventaja del uso de Bdc agua-agua es que su coste es notablemente menor que las aire-agua, pero su hándicap es que no sirve como único sistema y necesita un sistema auxiliar (caldera, aerotermia, etc.) que aporte la energía térmica en aquellos meses en los que la irradiación no es suficiente.

A excepción del último caso, como regla general (con sus excepciones) el dimensionamiento de estos sistemas parte de dimensionar los PVT para cubrir entre un 60% y un 70% de la demanda de ACS anual. Por lo tanto, la Bdc tendrá que aportar la energía térmica restante. Esto conlleva que el compresor sólo trabajará un 30-40% de la demanda lo cual implica un menor consumo eléctrico y una mayor vida útil. Además, ese consumo eléctrico en la mayoría de los casos es menor que la producción fotovoltaica de los PVT por lo que se consiguen sistemas que aportan el 100% de la demanda de ACS y además, generan excedentes eléctricos para el consumo del edificio.

Una de las ventajas de utilizar paneles PVT frente a los tradicionales fotovoltaicos es que el rendimiento global del PVT es entre 3 y 4 veces superior que un fotovoltaico. Por ello, la superficie necesaria para generar la misma energía si se utilizan paneles fotovoltaicos es entre 3 y 4 veces mayor que con PVT (sin tener en cuenta el factor de autoconsumo), por lo que en la mayoría de los edificios de nuestras ciudades no tenemos cubierta suficiente para generar tanta energía. Por lo tanto, el uso de PVT permite maximizar el ahorro energético y, en consecuencia, el económico y de emisiones de nuestras cubiertas.

Desde la entrada en vigor de los Certificados de Ahorro Energético (CAE) en nuestro país, ambas tecnologías tienen ficha aplicable al ahorro térmico conseguido y a la eficiencia energética del sistema, por lo que es un aliciente económico para este tipo de instalaciones.

Compartir:



Temas: [Abora Solar](#), [bomba de calor](#), [energía fotovoltaica](#), [energía solar térmica](#), [paneles solares](#)



ANTERIOR

[La visión de Daikin sobre las alternativas a los refri...](#)

irehabitae

Revista de rehabilitación, reformas e instalaciones

672 20 56 62

comunicacion@irehabitae.es



Secciones de la revista

[Noticias](#)
[Productos](#)
[Reportajes](#)
[Artículos técnicos](#)
[Entrevistas](#)

Kiosco

[Agenda](#)

[Sobre nosotros](#)

[Suscripción a la revista en papel](#)