

## 4. NORMATIVA Y SUBVENCIONES.

### 4.1 CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Para ver si el sistema termodinámico cumple el Código Técnico de la Edificación (CTE) para el calentamiento de agua caliente sanitaria (ACS) se comprueban los siguientes puntos.

1. *HS4. Salubridad (higiene, salud y protección del medio ambiente). Suministro de agua*  
En lo referente a los aspectos de higiene se tendrá en cuenta lo previsto en el apartado 2.1.5 que especifica:

*La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).*

A este respecto, debe tenerse en cuenta que al ser los depósitos de acumulación de acero vitrificado o de acero inoxidable se evita la corrosión interior.

Por otro lado, en relación con los elementos que componen la instalación se seguirá lo dispuesto en general en los apartados 3.2.2 Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria, y 4.4 Dimensionado de las redes de ACS.

2. *HE4. Ahorro de energía. “Contribución solar mínima de Agua Caliente Sanitaria”*

Se considera que el sistema evaluado queda incluido en el apartado 1.1.2 Ámbito de aplicación del HE4, que indica expresamente:

*La contribución solar mínima determinada en aplicación de la exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse en los siguientes casos:*

*a) Cuando se cubra ese aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio.*

A los efectos de consideración de energía renovable se ha tenido en cuenta la Directiva 2009/28/CEE del parlamento europeo y del consejo de 23 de abril de 2009, relativa al

fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CEE.

Específicamente se ha tenido en cuenta lo indicado en el Anexo VII. Balance energético de las bombas de calor, por el que se entiende como energía renovable, el calor tomado del foco frío por una bomba de calor, siempre que el COP/SPF (Seasonal Performance Factor) sea un 15% superior al inverso del rendimiento de producción de energía eléctrica (o ratio de energía primaria), entendido dicho rendimiento como el cociente entre la producción total bruta de electricidad y el consumo primario de energía para la producción de electricidad, que se calculará como una media de la UE basada en datos de Eurostat. Considerando, que este rendimiento varía de año en año, pero la media está en torno a 0,4 el SPF o COP estacional de la bomba de calor debe ser superior a 2,875 lo que se cumple con el sistema Energy Panel

### **Contribución Solar Mínima**

Es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual obtenida a partir de los valores mensuales, para cada una de las cinco zonas climáticas, establecidas.

Para que el sistema termodinámico entrase en el cumplimiento del CTE se tendría que interpretar el término *contribución solar mínima*. Si se interpreta como contribución energética no contaminante los sistemas termodinámicos cumplirían estos requisitos puesto que se consideraría como energía contaminante a la energía consumida por el compresor y el resto sería una energía limpia y gratuita obtenida del ambiente.

La Tabla 2.2 del Documento Básico HE4 del CTE indica la contribución solar mínima en % para el caso de que la fuente energética de apoyo sea la electricidad. En la Tabla VII se muestra el COP mínimo que ha de tener el sistema termodinámico, para cumplir esta contribución mínima.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50-1000	50	60	70	70	70
1000-2000	50	63	70	70	70
2000-3000	50	66	70	70	70
3000-4000	51	69	70	70	70
4000-5000	58	70	70	70	70
5000-6000	62	70	70	70	70
>6000	70	70	70	70	70

**Tabla 29.** Contribución solar mínima en %. Caso Efecto Joule

Esto se traduciría en un COP mínimo anual exigido de:

$$\left. \begin{aligned} \% Solar &= \frac{Q_{gratuito}}{Q_{total}} \\ COP &= \frac{Q_{total}}{W_{compresor}} = \frac{Q_{total}}{Q_{total} - Q_{gratuito}} \end{aligned} \right\} COP = \frac{Q_{total}}{Q_{total} - \% Solar \cdot Q_{total}} = \frac{1}{1 - \% Solar}$$

Gracias a la relación anterior se puede establecer un valor mínimo del COP necesario para que cumpla la contribución solar mínima necesaria, que aparece en la tabla siguiente:

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50-1000	2	2,5	3,33	3,33	3,33
1000-2000	2	2,13	3,33	3,33	3,33
2000-3000	2	2,94	3,33	3,33	3,33
3000-4000	2,04	3,23	3,33	3,33	3,33
4000-5000	2,38	3,33	3,33	3,33	3,33
5000-6000	2,63	3,33	3,33	3,33	3,33
>6000	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33

**Tabla 30.** COP mínimo de los equipos para cumplir la contribución solar mínima.

Todos los COP de las tablas de resultados cumplen con lo establecido, para las cinco zonas climáticas.

## **Conclusión**

Según lo anterior se puede concluir que los sistemas termodinámicos si cumplen el CTE. Para que estos sistemas se implanten finalmente en los hogares como solución alternativa a los paneles térmicos deben ser visados por ciertos organismos certificados, en España el Instituto Eduardo Torroja, para corroborar que efectivamente cumplen el CTE. Posteriormente los colegios de arquitectos tienen que aprobar esta solución como alternativa a los sistemas solares térmicos convencionales y ponerla en práctica.

## **DIRECTRICES Y NORMATIVAS UNE**

Se halla en conformidad con las directivas europeas y normas armonizadas siguientes:

- **Directiva de baja tensión: 73/23/CEE por ser un equipo eléctrico de tensión de alimentación mayor de 50 V en alterna.**

UNE EN 60335-1:2002 y modificaciones: Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales

UNE EN 60335-2-21:2004 y modificaciones: Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-21: Requisitos particulares para calentadores de agua de acumulación.

UNE EN 60335-2-34:2003 y modificaciones: Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-34: Requisitos particulares para motocompresores.

- **Directiva de compatibilidad electromagnética: 89/336/CEE por ser un equipo eléctrico o electrónico.**

UNE EN 62233: Métodos de medida de los campos electromagnéticos de los aparatos electrodomésticos y análogos en relación con la exposición humana.

Además los productos tienen que estar sujetos a la siguiente normativa de aplicación:

UNE EN 60704-1:1998: Código de ensayo para la determinación aéreo emitido por los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

UNE EN 112076:2004: Prevención de la corrosión en circuitos de agua.

UNE EN 255-3:2006: Acondicionadores de aire, enfriadoras de líquido y bombas de calor con compresor accionado eléctricamente. Parte 3: Ensayos y requisitos para el mercado de equipos de agua caliente sanitaria.

UNE EN 12897:2007: Especificaciones para los calentadores de agua de acumulación por calentamiento indirecto sin ventilación (cerrados).

## 4.2 SUBVENCIONES

Actualmente este sistema está recibiendo subvenciones por parte de la agencia andaluza de la energía, AAE. Esta agencia es un organismo perteneciente a la junta de Andalucía, concretamente a la conserjería de “Innovación, ciencia y empresa” El procedimiento seguido para solicitar esta ayuda es de la energía por la siguiente vía: Energías renovables → térmica → Innovadoras. Estas ayudas son a fondo perdido y actualmente están subvencionando en torno a un 25-30%, para instalaciones de ACS y climatización. En Andalucía existe una convocatoria abierta vigente desde el 14 de febrero de 2009 hasta el 30 de diciembre de 2014. Durante este periodo permanentemente abierto pueden dirigirse tanto empresas como ciudadanos para pedir subvenciones

La AAE es un organismo que concede ayudas únicamente en Andalucía. El procedimiento seguido en las agencias de otras comunidades varía, así como la cuantía de las ayudas y el periodo de solicitud de las ayudas (no suele ser un periodo tan extenso como el de Andalucía).

Aquellas instalaciones obligadas a cumplir el Código Técnico de la Edificación, CTE, para cubrir parte del ACS pueden ser subvencionada la parte que no sea de obligado cumplimiento por el CTE, es decir, si se tiene que cubrir por el CTE un 60% del ACS, se puede optar a una subvención para el 40% restante si se hace de manera eficiente.