

Centro geriátrico Sant Pere de les Fonts

Instalación de producción de calefacción y ACS mediante el uso de tecnologías combinadas de microgeneración y caldera de condensación



El proyecto de actuación sobre la instalación térmica de la Residencia Sant Pere de Les Fonts de Terrassa, un centro concertado acreditado por L'Institut Català d'Assistència i Serveis Socials, ha tenido por objeto aprovechar la ampliación de sus pabellones para renovar sus equipos generadores de calefacción y ACS, apostando por tecnologías más eficientes garantizando el máximo nivel de aprovechamiento energético y el mínimo nivel de emisiones de gases contaminantes a la atmósfera: una combinación de microgeneración y caldera de condensación para la producción de calefacción y a.c.s.



En la situación inicial, la residencia estaba formada por un edificio de tres plantas con una capacidad de 51 camas, originando una demanda de ACS de 2.805 l/día (57.145 kWh/año), según requerimientos del Código Técnico de la Edificación (CTE – HE4).

La producción de calefacción estaba compuesta por una caldera estándar de gasóleo de 100 kW con quemador convencional; adicionalmente, la producción de ACS se efectuaba por calentamiento de un depósito acumulador de 200 l mediante una caldera de 60 kW de las mismas prestaciones. Estos equipos presentan un funcionamiento en dos etapas con un rendimiento instantáneo aproximado del 90%, que se traduce en un rendimiento de explotación de la instalación entorno al 85 %.

La remodelación de la residencia Sant Pere de Les Fonts consistió en la ampliación de un pabellón adicional con capacidad para 36 camas, que suponía una demanda térmica adicional de 1.980 l/día de ACS (40.338 kWh/año), según requerimientos del Código Técnico de la Edificación (CTE – HE4). Además, se optó también por ampliar los servicios, de lavandería, cocinas, salas de entrenamiento y rehabilitación, etc.

Esta ampliación suponía realizar el proyecto de instalación de un sistema de energía solar térmica, o bien de un sistema alternativo (según CTE – HE4) que sirviera de apoyo a la producción convencional de ACS mínimo en un 50 % de la demanda del nuevo edificio anexo.



Inicialmente se había propuesto un sistema de energía solar mediante placas solares térmicas, que cubrían aproximadamente el 55% de la demanda de ACS correspondiente a esta ampliación. Debido a que la sala de calderas existente estaba dimensionada para cubrir las necesidades actuales del centro, contaba con los equipos arriba descritos y anticuados en términos de eficiencia energética, y debía asumir la generación de calor de la ampliación correspondiente, se propuso una integración global de un sistema que, además de cumplir con la normativa actual, aportara muchas más ventajas técnicas para todo el conjunto residencial, per-

► Microgeneración

mitiendo así una reducción notable del consumo de combustible primario para la generación de calor y de energía eléctrica para todo el edificio.

TECNOLOGÍAS COMBINADAS: MICROGENERACIÓN+CONDENSACIÓN

Para la nueva instalación se optó por el empleo de tecnologías combinadas de microgeneración y condensación, utilizando gas natural como combustible.

La tecnología de la microgeneración consiste en la producción combinada de calor y electricidad a partir de la energía primaria de un combustible, siempre con potencias inferiores a 50 kW. Los equipos de microgeneración constan de un sistema generador de electricidad y adicionalmente aprovechan el calor producido en el proceso para abastecer las necesidades térmicas de la instalación.

En la instalación de la residencia Les Fonts se optó por un equipo de microgeneración Dachs basado en la combinación de un motor de combustión interna y un generador asíncrono. El motor y el generador están montados sobre un bastidor de baja tendencia a las vibraciones.

Como la transformación de la energía primaria mediante la combustión es un proceso térmico intensivo, por lo general sólo el 25-30% de la energía utilizada se transforma en movimiento mecánico. El 70-75% restante se transforma en calor, que, a través de un sistema de intercambio térmico, es conducido al sistema. Así, el rendimiento total aumenta hasta aproximadamente un 90%, el aprovechamiento efectivo de la energía primaria se maximiza y, en comparación con la generación de electricidad y calor por separado, se obtiene un ahorro

de energía primaria de cerca del 30%. A esto se suma también una reducción en emisiones de aproximadamente un 35% de las emisiones de CO₂ y un 25% de las emisiones de NOx.

La tecnología de las calderas de condensación se basa en esencia en emplear un sistema de intercambio de mayores dimensiones frente a una caldera convencional. Este mayor dimensionado permite extraer de los humos generados en la combustión no solo el calor sensible (el debido a su temperatura), sino también el calor latente (debido al vapor de agua contenido en los mismos). Esta ganancia de calor adicional producida al condensar el vapor de agua permite alcanzar rendimientos estacionales de hasta el 109 % (valor medido sobre el poder calorífico inferior del combustible).

En la instalación se ha incorporado una caldera mural de condensación de gas natural, EcoTherm Plus WGB de Brötje con una potencia nominal de 110 kW. La caldera cuenta con un intercambiador de fundición de aluminio-silicio, especialmente concebido para la tecnología de la condensación, y un quemador de premezcla modulante con un rango de modulación del 22 al 100 %. Este modo de funcionamiento permite adaptar la potencia de la caldera a las necesidades térmicas reales de la instalación en cada momento, disminuyendo de este modo el número de paros-marchas e incrementando el rendimiento global. Adicionalmente, la tecnología de premezcla incorporada en el quemador, permite garantizar en todo momento la mezcla aire-gas óptima en todo el rango de funcionamiento, con un nivel de emisiones de NOx realmente reducido (inferior a 20 mg/kWh).

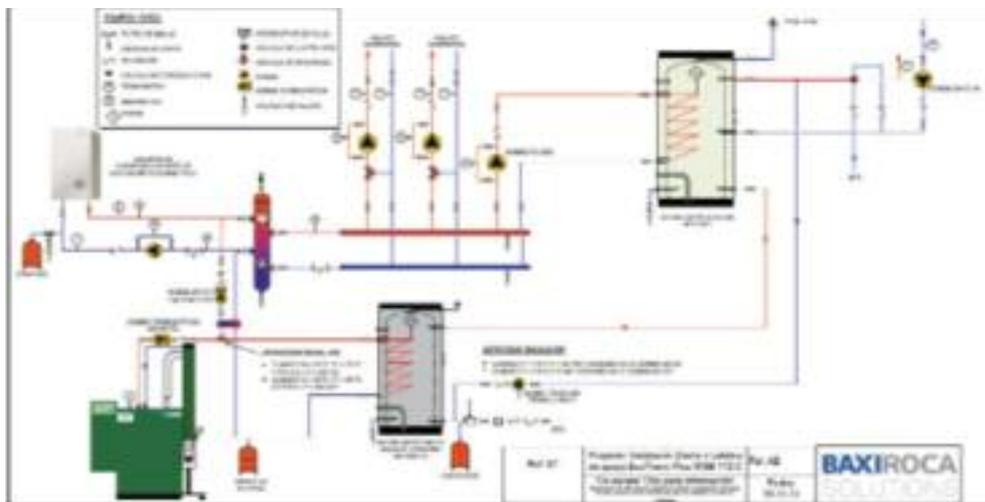
DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La eficaz utilización de ambas tecnologías de modo combinado permite alcanzar el rendimiento global de la instalación más elevado. Para ello debe garantizarse que los equipos generadores operen de manera optimizada.

En la instalación de la Residencia Les Fonts se hace trabajar el equipo de microgeneración alimentando un depósito acumulador de ACS de 1000 l de capacidad con sistema de intercambio mediante serpentín. El equipo trabaja en modo continuo con una temperatura de trabajo de 83°C para garantizar el calentamiento del depósito a temperatura máxima de servicio.



► Microgeneración



“A efectos de maximizar el tiempo de funcionamiento del equipo de microgeneración, cuando el acumulador de 1000 l está satisfecho, el equipo pasa a trabajar alimentando la botella de equilibrio y los circuitos de consumo”

En paralelo, la caldera de condensación alimenta los diversos circuitos de calefacción y el depósito acumulador de ACS de 200 l de la instalación existente. Para garantizar el correcto funcionamiento hidráulico se incluye una botella de equilibrio o separador hidráulico entre la caldera y los circuitos de consumo.

A efectos de maximizar el tiempo de funcionamiento del equipo de microgeneración, cuando el acumulador de 1000 l está satisfecho, el equipo pasa a trabajar alimentando la botella de equilibrio y los circuitos de consumo.

ASPECTOS DESTACADOS DE LA SOLUCIÓN APLICADA

- Facilidad de integración de los nuevos elementos en la instalación existente, sin necesidad de realizar un nuevo proyecto de sala de calderas, ni de ampliar el espacio de la misma para la ubicación de

la sala técnica del sistema de energía solar térmica inicialmente propuesto.

- Generación, mediante el sistema de microgeneración, de 44.000 kWh eléctricos anuales destinados al consumo propio del edificio, así como 100.000 – 120.000 kWh térmicos.
- Este sistema de microgeneración permite aportar el 100% de la demanda térmica anual requerida para la producción de ACS en esta instalación, así como un importante aporte térmico a las necesidades de calefacción del centro.
- Aprovechamiento íntegro de la superficie de cubierta del edificio para fines lúdico-terapéuticos de los residentes.
- Máxima eficiencia energética mediante el uso combinado de dos tecnologías de máximo rendimiento empleando gas como combustible primario.
- Importante reducción de emisiones globales de CO₂ y NO_x respecto a la instalación existente. ✕

Ficha técnica

| | |
|--------------------------|--|
| ✓ PROPIEDAD | Centre Geriátric San Pere de les Fonts |
| ✓ INGENIERÍA | Vat, Consultoría i Enginyeria, S.L. |
| ✓ INSTALADORA | Instalaciones Camenforte Lorente, S.L. |
| ✓ DISTRIBUIDORA BAXIROCA | Daunis, S.A. |