

8 Instalación Geotérmica de Bucle Abierto en Chalet de Lujo de Villaviciosa de Odón



Instalación geotérmica de bucle abierto con suelo radiante/refrescante, fan-coils, ACS y calentamiento de piscina para vivienda unifamiliar de lujo en Villaviciosa de Odón

Lugar: Urbanización El Bosque

Municipio: Villaviciosa de Odón

Fecha de puesta en marcha: Verano - 2009

Participantes:

- AKITER

Descripción

En este proyecto, el cliente final autopromovió la construcción de un chalet de lujo de 660 m² con piscina descubierta, que emplearía como residencia habitual.

Su ubicación se encuentra en la "Urbanización El Bosque", perteneciente al término municipal de Villaviciosa de Odón.

El terreno sobre el que se sitúa la parcela es de tipo granítico con presencia de agua en sus capas inferiores. Además, existía un sondeo de agua de 75 m de profundidad del que se podía obtener un abundante caudal, lo que confirmaba las buenas propiedades térmicas del subsuelo y la posibilidad de realizar geotermia en bucle abierto.

Atendiendo a las necesidades térmicas del edificio estudiado, se obtiene que la superficie total de vivienda habitable a calefactar con suelo radiante/refrescante es de 434 m², distribuidos entre planta baja y primera. La bodega y el gimnasio, que se encuentran en la planta semi-sótano, tendrían un uso esporádico, por tanto se climatizarían con sistemas de baja inercia, como fan-coils. El cálculo de cargas correspondiente proporciona una potencia máxima a instalar de 23.819 kcal.

De otra parte, se conoce que las necesidades de agua caliente sanitaria son las de una vivienda tipo de 5 dormitorios, según el CTE. Además, se tiene en cuenta la petición del cliente de prolongar la temporada de utilización de la piscina descubierta mediante la instalación de algún sistema de calentamiento activo.

El planteamiento de AKITER de ejecutar una instalación geotérmica en bucle abierto como solución integral, tomó fuerza frente a otros sistemas convencionales e, incluso, otros tipos de geotermia, aparte de por su alta eficiencia, principalmente por su viabilidad económica con un plazo de retorno de la inversión inferior a 8 años.



Instalación

La captación geotérmica en bucle abierto requiere un pozo de extracción de agua y otro de descarga. Para el primero se pudo aprove-

char el sondeo de agua existente en la finca y, para el segundo, se realizó un nuevo sondeo a rotoperusión, al otro lado de la casa, donde se vertería el agua después de haber pasado por la bomba de calor geotérmica. Ambos sondeos fueron entubados con tubería de acero al carbono ranurada de 160x4 mm, limpiados y engravillados.

El aporte de calor geotérmico se obtiene a partir de un caudal de agua constante procedente del pozo de extracción, mediante una bomba sumergible Grundfos con unidad de control de presión constante, modelo SQE 5-70, y un intercambiador de placas que independiza el circuito de pozos del primario de la máquina.



El diseño del sistema gira en torno a la instalación de una bomba de calor geotérmica, modelo "Aurea2" 100HT de Ciateca, con una potencia nominal de 23,2 kW en frío / 31 kW en calor, COP de 5,6 y un caudal mínimo demandado de 3,8 m³/h. El objetivo es dar servicio al suelo radiante/refrescante, al set de agua caliente sanitaria, a la red de fan-coils y al set de calentamiento de la piscina.

El resto de elementos que componen el cuarto de máquinas, aparte de la red hidráulica, son:

- Depósito de inercia de 200 l que almacena la temperatura que da la bomba de calor en

el secundario, para minimizar la cantidad de arranques/paradas y, consecuentemente, ahorrar energía. Abastece al suelo radiante y a la línea de fan-coils.

- Acumulador de agua caliente sanitaria de 300 l con prioridad sobre la calefacción, conectado en paralelo al depósito de inercia mediante una válvula de tres vías motorizada. Abastece a la red de fontanería.
- Centralita Giacomini para regulación del sistema a dos temperaturas en frío y calor.
- Set de calentamiento de piscina consistente en válvula de tres vías regulada por termostato de inmersión, intercambiador de placas y tuberías en polietileno electrosoldable.
- Bombas de circulación para circuito de suelo radiante, línea de fan-coils y recirculación de ACS.

La instalación interior de la vivienda queda definida por el suelo radiante/refrescante, dos fan-coils con su correspondiente red hidráulica y la instalación de fontanería.

Beneficios

Los beneficios derivados de la instalación expuesta son los inherentes a cualquier sistema de geotermia, de entre los que merece la pena destacar que se ha proporcionado una solución integral a todas las necesidades energéticas de la vivienda mediante un único sistema, muy eficiente, silencioso, que aporta un elevado confort y una estética inmejorable, todo ello respetando el medio ambiente.

Más interesante aún resultan los datos que muestra el estudio económico-energético del proyecto del que trascienden las siguientes estimaciones:

Características de la instalación

Consumo medio de energía	85.671 kWh/año
Ahorro económico	3.007 €/año*
Reducción emisiones CO ₂	8.127 kg/año*

* Comparado con fuentes de energía de gas para calefacción, aire acondicionado en verano y paneles solares para ACS, según CTE.

La empresa AKITER, S.L. desarrolló el proyecto completo realizando el estudio previo, dimensionado, instalación y puesta en marcha.