

SACYR INDUSTRIAL

Viviendas unifamiliares pioneras en el uso de la geotermia



La promoción de viviendas 'Villas del Nuevo Tres Cantos', propiedad de la Comunidad de Bienes de Villas del Nuevo Tres Cantos, es una de las instalaciones pioneras en el desarrollo de instalaciones de climatización eficientes, exclusivamente alimentadas mediante energía geotérmica para la producción de calefacción, refrigeración pasiva y agua caliente sanitaria (ACS).

Las viviendas se ubican al norte del municipio de Tres Cantos, en la Comunidad de Madrid, situada a 25 kilómetros de Madrid capital, junto a la carretera M-607, en el 'AR Nuevo Tres Cantos'. La comunidad se compone de 21 viviendas unifamiliares adosadas, con una distribución interior en tres plantas (sótano, planta baja y planta primera) y una superficie aproximada de 315 m² por vivienda. También dispone de una zona común destinada a albergar la sala de piscina, sala de riego, vestuarios, baños y salas de reuniones para la comunidad de propietarios.

Instalación

Las instalaciones ejecutadas están compuestas por 44 intercambiadores geotérmicos verticales individualizados, e integradas por 2 sondeos geotérmicos de 100m de profundidad para cada vivienda. En ellas se han instalado sondas de bucle simple en polietileno reticulado (PEXa) y tubería de 40mm de diámetro con presión nominal de 16 bar. Los sondeos se encuentran ubicados bajo la superficie del suelo dentro de cada parcela y se conectan a cada sala técnica mediante tubería en polietileno reticulado (PEXa) y tubo de 40mm de diámetro con presión nominal de 16 bar. Los intercambiadores alimentan una bomba de calor agua-agua de una potencia nominal de 12 kW por cada instalación (22 bombas de calor individuales), destinada exclusivamente para la producción de calefacción, con prioridad para la producción de ACS acumulando a 45°C. Así mismo, la instalación ofrece la posibilidad de

producir refrescamiento pasivo proveniente del enfriamiento del suelo durante los meses en los que se produce calefacción en la vivienda y se inyecta frío al terreno. Esta modalidad permite aprovechar el refrescamiento gratuito durante las primeras semanas de demanda de refrescamiento en la vivienda. Las instalaciones están diseñadas también para poder instalar en un futuro un kit de reversibilidad para producir frío de forma activa en caso de considerarlo necesario.

La climatización interior de las viviendas se distribuye por suelo radiante/refrescante, consistiendo en un sistema inercial que atenúa los cambios térmicos y la sensación térmica en las estancias de las viviendas, rondando los 22°C de temperatura interior en invierno y los 25°C de temperatura interior en verano. Esta instalación está complementada con equipos de ventilación con recuperación entálpica, que contribuyen a la disminución de las cargas térmicas demandadas en cada estancia de la vivienda ($\approx 35 \text{ W/m}^2$ en el caso de la calefacción). Este principio permite recuperar parte de la temperatura del aire exhausto de la vivienda que es evacuado, mediante intercambio con el aire renovado del exterior de la vivienda.

Estudios de apoyo y sus ventajas

El dimensionado del sistema de intercambio geotérmico para grandes superficies, se debe realizar mediante un estudio pormenorizado del subsuelo, en el que hay que contrastar los parámetros geológicos, hidrogeológicos y de comportamiento térmico. Estos estudios iniciales se deben

realizar mediante la ejecución de una perforación geotérmica piloto que permita muestrear la geología encontrada a lo largo de la perforación, realizar perfiles de temperatura y realizar un ensayo de respuesta térmica (ERT) para evaluar la capacidad de transmisión térmica del suelo. Dicho parámetro define la longitud total de intercambiadores geotérmicos necesarios para poder entregar la potencia necesaria demandada por la vivienda.

El dimensionado de la instalación permitió la optimización del campo de captación, pasando de una proyección inicial de un único intercambiador geotérmico de hasta 150m de profundidad a dos intercambiadores geotérmicos de 100m de profundidad. Este cambio permitió aumentar la potencia de climatización de cada vivienda de 9 kW en el diseño inicial, a 12 kW en el diseño definitivo, lo que provoca una mayor eficiencia del sistema a la par que un mejor comportamiento en el funcionamiento del refrescamiento pasivo.

El correcto dimensionado de la instalación facilita que el sistema no tenga temperaturas extremas de funcionamiento en el lado disipación de los intercambiadores geotérmicos. De tal manera que los picos mínimos de temperatura del fluido de los sondeos durante la producción de calefacción, simulados mediante un programa específico en un funcionamiento a lo largo de 25 años, no bajan de 3°C, por lo que no se producen temperaturas de congelación que requieran el uso de glicol en el sistema. Esto reduce el coste de mantenimiento de la instalación y un pequeño aumento de la eficiencia del sistema ◀◀