

Geotermia solar en la edificación



Un sistema de geotermia solar abastece una vivienda o edificio de climatización y agua caliente todo el año con un mínimo gasto energético.

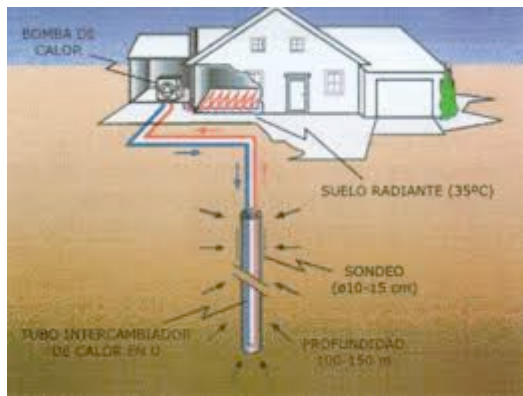


Las perforaciones son una de las formas para poder aprovechar la estabilidad térmica del suelo.

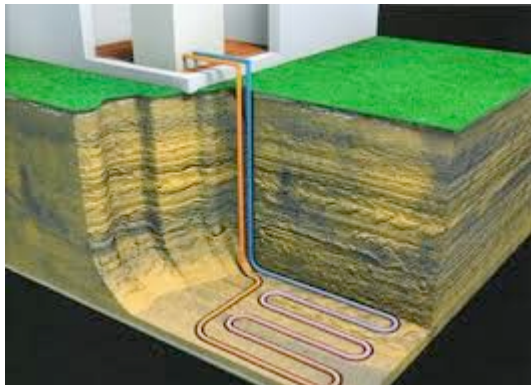
Energía estable y cercana

El derroche de energía está cambiando el clima. Precisamente por ello es urgente hacer más confortable nuestra vida pero con el mínimo gasto energético y además aprovechando las energías renovables. Tendríamos excusa si esto fuera una utopía, pero la realidad es que ya hay viviendas climatizadas con uno de los sistemas más eficientes y respetuosos que existen actualmente, la geotermia solar. La geotermia solar no debe confundirse con los sistemas geotérmicos de alta temperatura, que tan sólo son posibles en lugares del planeta con condiciones especiales de actividad tectónica, en los que se aprovecha la energía remanente en el interior de la tierra para generar electricidad. Al contrario, la geotermia solar puede ser aprovechada casi en todo el mundo.

La energía geotérmica de baja temperatura es una fuente renovable, limpia y disponible en casi cualquier lugar, basada en intercambiar el calor almacenado en el subsuelo por la radiación solar. Es una tecnología implantada con éxito en Europa y Norteamérica desde hace décadas.



Captación mediante sonda vertical



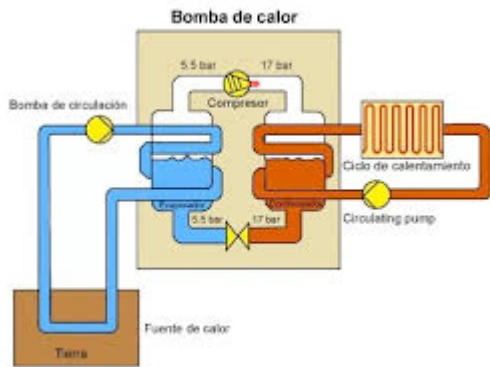
Otros tipos de captaciones son igualmente eficientes

Aprovechando la templanza del subsuelo

Los rayos del sol calientan la corteza terrestre, especialmente en verano. Como la tierra tiene una gran inercia térmica, es capaz de almacenar este calor, y mantenerlo incluso estacionalmente. En el subsuelo, a partir de los 2 metros de profundidad, los materiales geológicos permanecen a una temperatura prácticamente constante durante todo el año. Un sistema geotérmico solar se sirve de una bomba de calor y un sistema de captaciones subterráneas para aprovechar esta temperatura templada. La clave de la eficiencia de estas bombas de calor está en la diferencia entre la temperatura que se quiere conseguir y la temperatura a la que se encuentra la fuente de calor. Con una bomba de calor convencional aire-aire, en verano pretendemos mantener una temperatura confortable de 21°C cuando el aire exterior se encuentra a 30 - 35 °C. En invierno, se desea mantener la vivienda a 21 °C, cuando el ambiente externo se halla por debajo de los 10°C. Pasar el aire de una a otra temperatura sólo se consigue a costa de un gasto de energía considerable. En el caso de las bombas de calor geotérmicas (GHP en sus siglas en inglés), el gradiente de temperatura que se debe superar es mucho menor. En invierno, disponer del subsuelo a aprox. 18°C se puede considerar una fuente de calor. A su vez, esta estabilidad térmica supone que en verano el subsuelo esté

considerablemente más fresco que el ambiente exterior

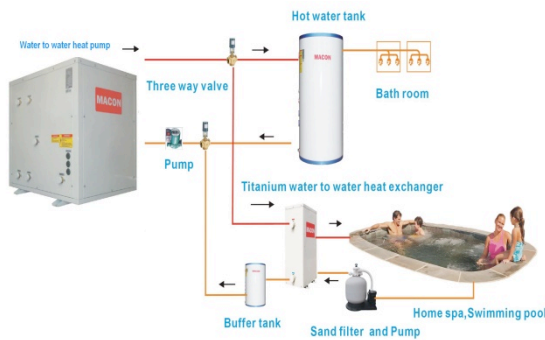
El intercambio de calor con el subsuelo, permite proporcionar el mismo confort pero con unas necesidades de energía eléctrica mucho menores que el de una bomba de calor convencional.



Una bomba de calor geotérmica funciona mediante la expansión y condensación de un gas refrigerante que transporta calor de un sitio a otro. Aporta aproximadamente 4 KW de energía (en calefacción o frío) por 1 KW de consumo eléctrico

Una eficiencia imbatible

El COP (Coefficient of Performance) nos permite saber cómo de eficiente es una bomba de calor. El COP de una bomba de calor geotérmica es de 4 a 6, superando al de las bombas de calor más eficientes aire-aire (tan implantadas en el ámbito doméstico), estimado entre 2 y 2,5. Esto quiere decir que por cada unidad de energía que usa el sistema, en este caso eléctrica, se obtienen 4 o más unidades de energía en forma de calor o frío. En concreto, cuando el sistema está calentando se debe aportar una cuarta parte de la energía calorífica que se obtiene (rendimiento del 400 %), y cuando está enfriando sólo una quinta parte (rendimiento del 500%).



Un solo equipo y múltiples usos

Por los motivos expuestos anteriormente, hay que destacar que la eficiencia de una bomba de calor geotérmica no varía con las condiciones meteorológicas o estacionales, mientras que en una convencional el rendimiento disminuye en los momentos más calurosos en verano y en los más fríos en invierno,

Confort sin derroche

A simple vista, no se puede diferenciar un edificio con un sistema de geotermia solar de uno que no lo tenga. El aparato central normalmente está en un espacio en el que no es visible, y la distribución del calor o del frío se hace por los métodos habituales. Se pueden utilizar conductos de aire o fan-coils, con los que se distribuye aire caliente (o frío en verano) por toda la casa. De esta manera el mismo sistema de distribución soluciona el aporte de frío y calor en la vivienda

El sistema de distribución puede hacerse por circulación de agua, mediante un sistema de radiadores de baja temperatura o losa radiante, que se puede complementar con un dispositivo de refrigeración por aire. En los sistemas por losa radiante es suficiente que la temperatura de salida de la bomba de calor esté en torno a los 40 grados, mientras que en un sistema de aire caliente o radiadores de alta temperatura es necesario alcanzar temperaturas de unos 50 grados.

En resumen, la geotermia solar permite climatizar y obtener agua caliente sanitaria en viviendas y otros edificios, con un rendimiento aún no superado por ningún otro sistema.

Captaciones subterráneas

Para poder aprovechar la temperatura estable a la que se halla el subsuelo es necesario realizar una serie de perforaciones en el terreno. Las dimensiones de estos pequeños pozos de 10 a 15 centímetros de diámetro dependen de las dimensiones del lugar a climatizar, la disponibilidad de terreno o las condiciones geológicas.

En el interior de cada perforación se sitúan unas canalizaciones en las que se da el intercambio de calor, consistentes en un tubo, generalmente de polietileno, lleno de líquido. Generalmente este fluido circulante es agua o bien una solución salina con una sustancia anticongelante, para impedir que el fluido solidifique si se dan bajas temperaturas en la superficie del suelo. Esta fórmula es inocua para el medio, pese a que de todas formas el fluido en ningún momento entra en contacto con el suelo ya que el tubo está perfectamente sellado.

Una parte importante del coste económico viene determinado por las perforaciones y estas pueden no ser viables en algunos terrenos.

Otras opciones para las captaciones son:

- 1) tendido de serpentines horizontales a escasa profundidad (de 1,5 a 2,5m), son necesarios entre 140 y 200 m² de terreno libre de sombras por 100 m² de vivienda. Su costo es menor que la perforación vertical.
- 2) cimientos “termoactivos”, con serpentines envolviendo pilotes de hormigón o por debajo de las fundaciones, aprovechando la etapa de obra.
- 3) uso de agua subterránea o con retorno al terreno. No se afecta de ningún modo el nivel freático, ya que no se utiliza el agua del mismo, sino tan sólo el intercambio de calor

Una inversión para el ahorro

La principal ventaja de instalar un aparato eficiente o que aproveche energías renovables es que la inversión que se realiza inicialmente se recupera con relativa rapidez. Una instalación de geotermia solar se puede amortizar en un período de entre dos y cuatro años, dependiendo del tipo de energía a sustituir.

Costo operativo:

La cuarta parte que los sistemas basados en resistencias: estufas eléctricas, paneles radiantes, radiadores de aceite o losa radiante eléctrica a igual potencia consumida.

La mitad que la mejor caldera a gas (del tipo de condensación).

40% menos que los equipos de aire acondicionado más modernos (digital inverter).

30% menos que el más eficiente sistema a leña (doble combustión).

Además, las bombas de calor requieren poco mantenimiento, son automáticas y reversibles en verano para disfrutar de aire acondicionado a casi mitad de costo.