



LA CLIMATIZACIÓN DE EDIFICIOS A TRAVÉS DE LA ENERGÍA GEOTÉRMICA

Dr. Javier F. Urchueguía Schölzel

Catedrático de Física Aplicada y socio fundador de Energesis Ingeniería S.L.

Dr. Pedro Fernández de Córdoba

Profesor de la ETSII y socio fundador de Energesis Ingeniería S.L.

ÍNDICE

- Principios de funcionamiento
- Ventajas respecto a otros sistemas
- Análisis económico
- Ejemplos de instalaciones



Principios de funcionamiento

La energía geotérmica

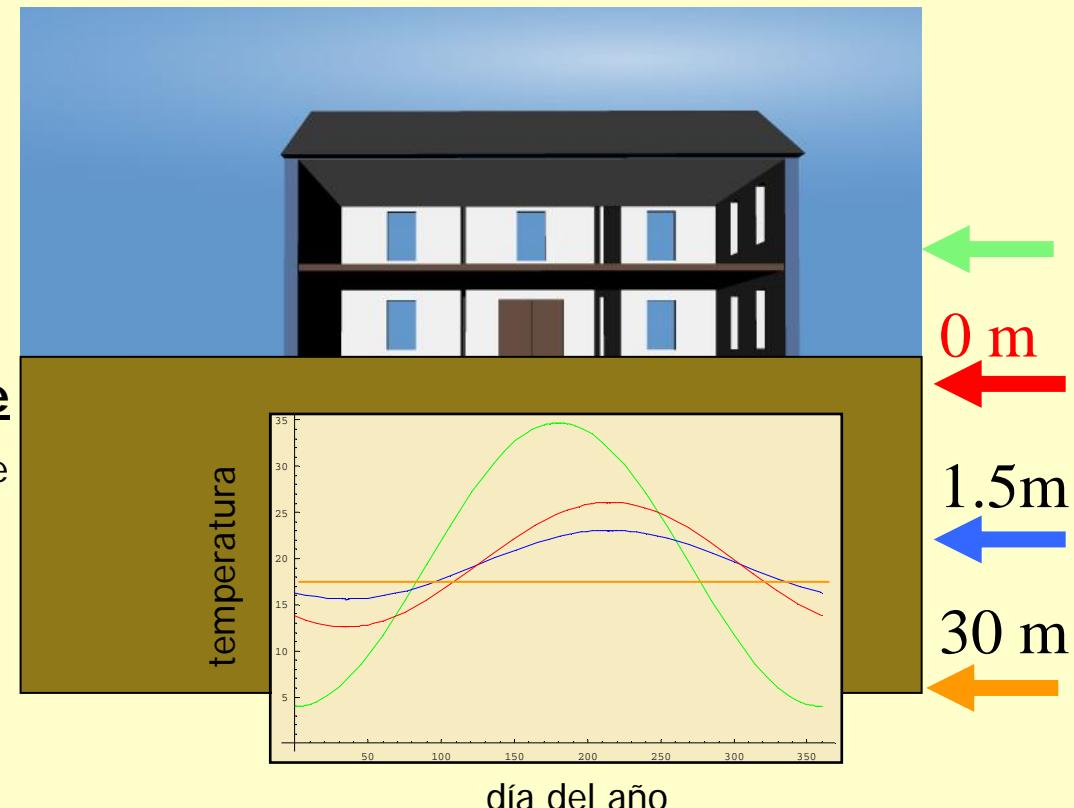
La **energía geotérmica de baja entalpía** basa su principio en la capacidad que tiene la tierra para acumular el **calor procedente del sol**, manteniendo una temperatura prácticamente constante a lo largo del año a partir de determinada profundidad

- ✓ Es una **energía renovable**

(Libro Blanco Energía para el Futuro
Fuentes de Energías Renovables)

- ✓ Es un **sistema muy eficiente**

Al trabajar con un salto térmico menor que los sistemas convencionales

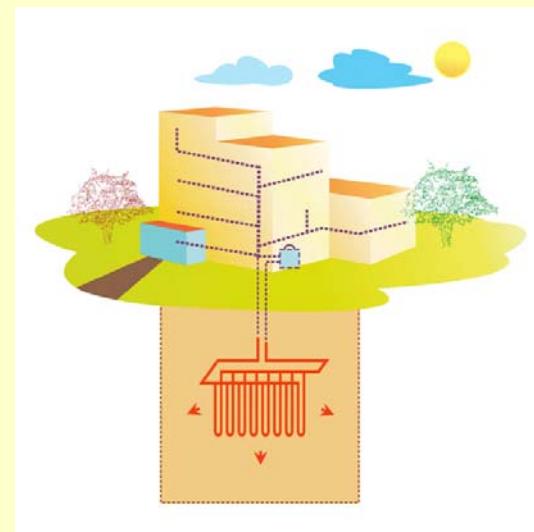


Elementos de la Bomba de Calor Geotérmica (BCG)

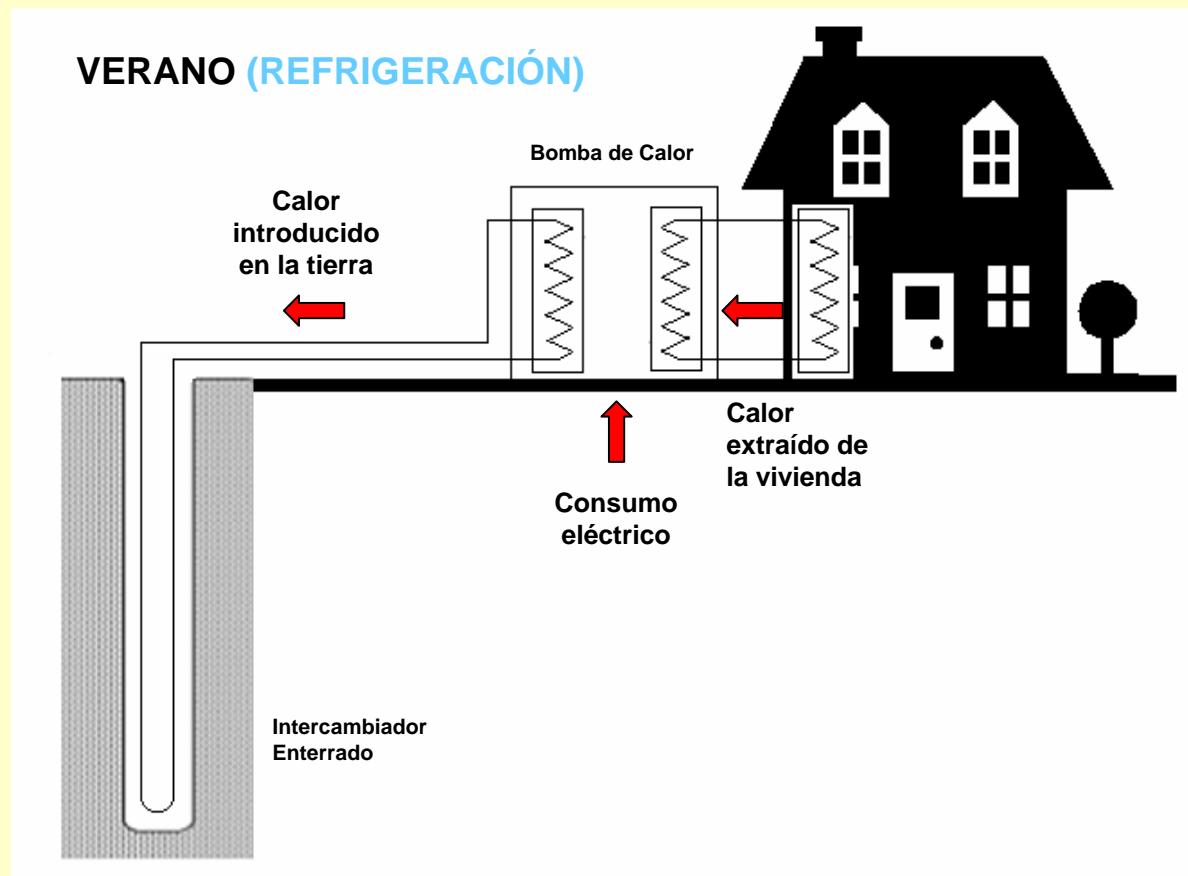
Una **Bomba de Calor Geotérmica** es un sistema que cede y absorbe calor del terreno a través de un conjunto enterrado de tuberías de polietileno.

Está formada por:

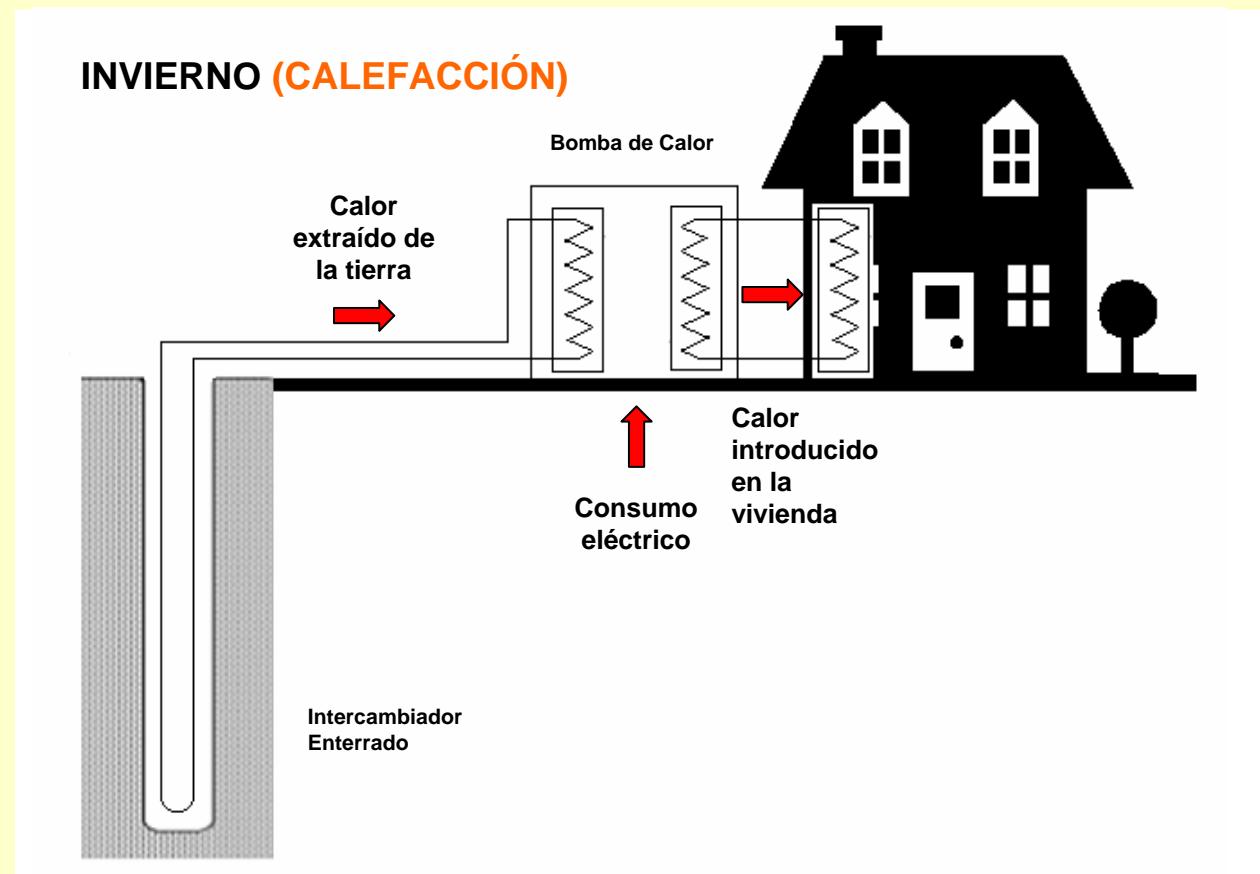
- ✓ una gran masa térmica (suelo) que permite ceder/extraer calor
- ✓ un conjunto de tuberías enterradas por las que circula agua/anticongelante (intercambiador enterrado)
- ✓ sistema hidráulico
- ✓ bomba de calor agua/agua → sistema interior



Modo de funcionamiento de la BCG



Modo de funcionamiento de la BCG





Ventajas respecto a otros sistemas

1- Ahorro energético

Por cada kW de energía eléctrica consumida en el sistema geotérmico se generan, aproximadamente,

4,5 kW de refrigeración

4 kW de calefacción

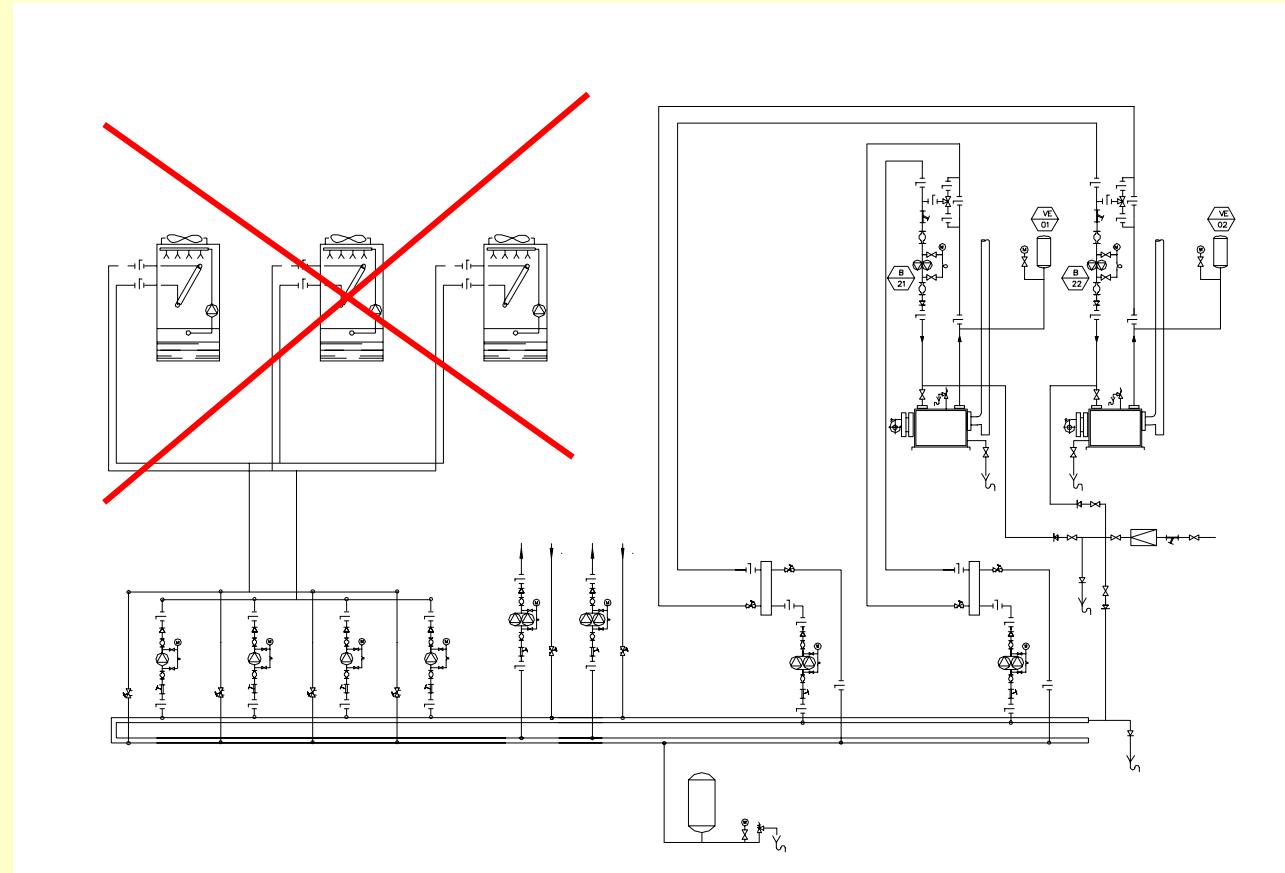
mientras que los sistemas convencionales, por cada kW de potencia eléctrica consumido se generan

2 kW de refrigeración

2,3 kW de calefacción

2- Bioseguridad

El sistema **elimina las torres de refrigeración**, y por tanto, el riesgo de legionelosis



3- Solución integral

Todo en uno: refrigeración, calefacción y agua caliente sanitaria.

| Tipo de sistema | Calefacción | Refrigeración | Agua Caliente Sanitaria |
|-----------------------|-------------|---------------|-------------------------|
| Energía Solar Térmica | ✓ | | ✓ |
| Caldera Gasóleo | ✓ | | ✓ |
| Split | ✓ | ✓ | |
| Geotérmica | ✓ | ✓ | ✓ |

- Todos los componentes se encuentran **fácilmente** en el mercado
- Tecnología **integrable** y **complementaria** con otras tecnologías de climatización
- Aplicable tanto en **nueva** edificación, como en **existente**
- Sistema **extendido** en **otros países** de Europa, Japón y Estados Unidos.



Análisis económico

Características Económicas:

- Ahorro de consumo eléctrico del 50% respecto al sistema tradicional
- Menor coste de mantenimiento
- Rápido retorno de la inversión
- Subvenciones disponibles

| Tipo de instalación | Hotel | Hospital | Edificio de oficinas | Urbanización | Casa unifamiliar |
|----------------------|----------|----------|----------------------|--------------|------------------|
| Retorno de inversión | 3-4 años | 4-5 años | 6-8 años | 8-10 años | 10-12 años |

Ejemplos de instalaciones

Valencia: Proyecto de Investigación GEOCOOL



6 PERFORACIONES DE 50 m

Departamento Termodinámica Aplicada UPV (200 m²)

COMPARATIVA BOMBA CALOR AIRE/AGUA

Valencia: Ambulatorio de Oliva



CONFIGURACIÓN SLINKY

1.440 m de tubería

25 kW

