

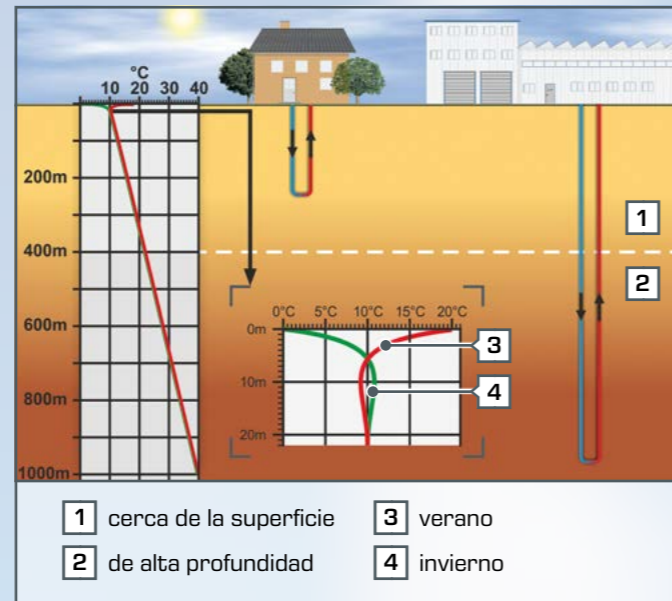


# Conocimientos Básicos Geotermia

## Energía térmica de la tierra

La geotermia es el uso de la energía térmica almacenada por debajo de la superficie terrestre. Esta energía térmica suele estar disponible en todas partes y en todo momento, lo cual es una ventaja esencial frente a otras energías renovables (p. ej. energía solar y energía eólica). Resulta lógico, por tanto, utilizar la energía geotérmica.

En la zona superior de la corteza terrestre (aprox. 0...20m) se determina la temperatura a través de las condiciones climáticas en la superficie terrestre. Por debajo de esta zona, la temperatura es constante en el tiempo y solo depende de la profundidad. En el centro, la temperatura aumenta aprox. 3°C por 100m. La energía térmica resulta, en su mayor parte, de la descomposición de isótopos radioactivos de uranio, torio y potasio.



## Diferenciación de las reservas

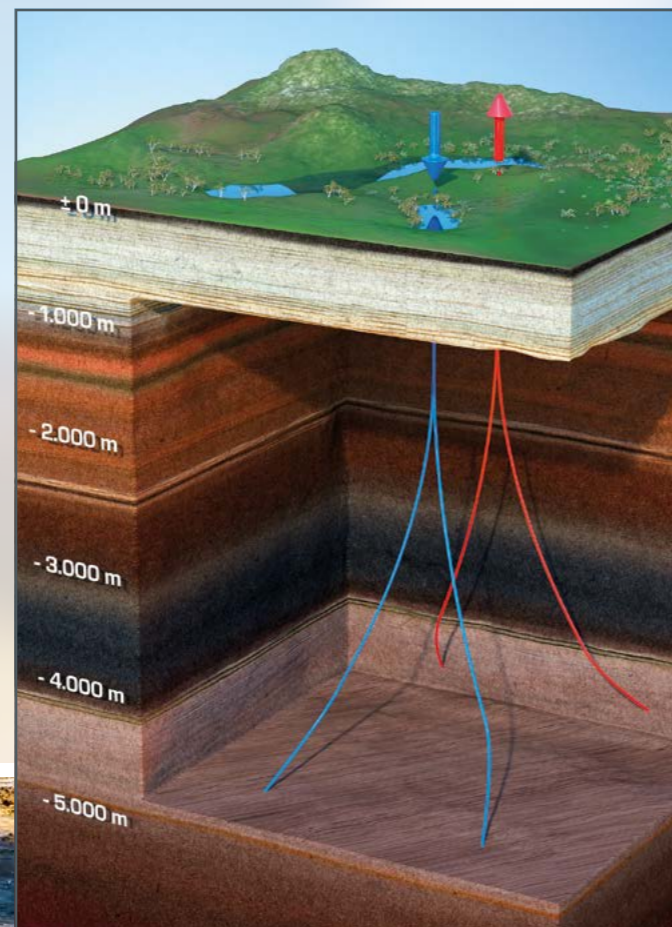
Normalmente, en la geotermia se diferencia entre geotermia cerca de la superficie y la geotermia de alta profundidad.

## Geotermia cerca de la superficie

En la geotermia cerca de la superficie se aprovecha la energía térmica almacenada en la zona superior de la corteza terrestre (aprox. 0...400m). La geotermia cerca de la superficie se puede utilizar especialmente para calentar hogares.

## Geotermia de alta profundidad

Hablamos de geotermia de alta profundidad cuando el calor está almacenado en regiones a aprox. 400...5000m. Como en este caso es necesario realizar perforaciones muy profundas, este tipo de aprovechamiento es mucho más caro que la geotermia cerca de la superficie. La geotermia de alta profundidad es apropiada sobre todo para aplicaciones industriales.



## Aprovechamiento de la energía geotérmica

El aprovechamiento de la energía geotérmica requiere conocimientos técnicos interdisciplinarios de distintas áreas como, p. ej., minería, geología, ingeniería mecánica, construcción de instalaciones e ingeniería civil.

El uso de la energía geotérmica depende también de la temperatura de la reserva. Si la temperatura es reducida, la energía se utiliza para calentar y refrigerar. Si la temperatura es elevada, la energía se utiliza para producir corriente.

En la ingeniería de edificación solo se requieren, p. ej., temperaturas de ida reducidas para calefacciones de suelo. Para no tener que perforar demasiado, se utilizan bombas de calor. Se pueden utilizar también para enfriar y calentar entornos calientes o fríos. Los costes de funcionamiento se reducen al funcionamiento de la bomba de calor.

## Potencial y panorama

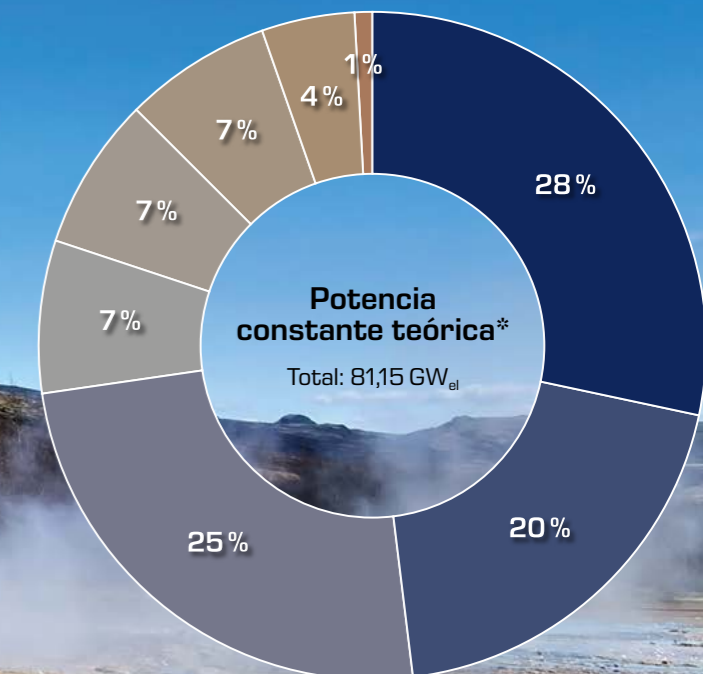
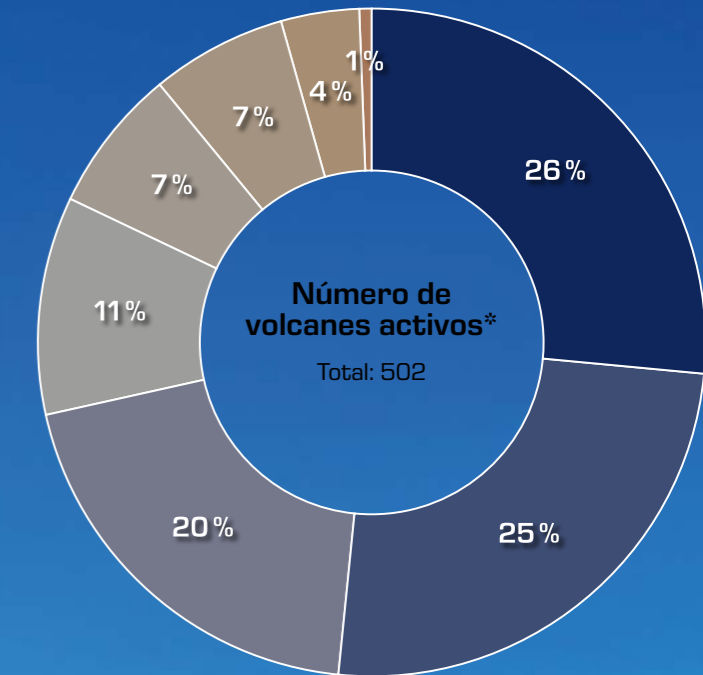
El potencial de aprovechamiento de la energía geotérmica se divide en función de las reservas. Para las anomalías de calor con vulcanismo activo se ha determinado una potencia eléctrica constante teórica de aprox. 81 GW<sub>el</sub> en solo 8 países. A modo de comparación se utiliza el consumo bruto de corriente en Alemania, de aprox. 600TWh en el año 2013. Esto correspondería a una potencia constante de 68 GW<sub>el</sub>.

La comparación mundial muestra que con el aprovechamiento simplemente de la potencia constante teórica de regiones volcánicas activas se puede cubrir el 4% de la demanda de corriente mundial. Si se aprovechan las otras reservas de la energía geotérmica cerca de la superficie y también de alta profundidad, es posible cubrir la demanda de calor y corriente mundial.



\*países seleccionados

Fuente: V. Steffansson:  
World geothermal assessment



# Campos Didácticos Geotermia



Campos Didácticos

Productos

Los requisitos para el aprovechamiento efectivo de la energía geotérmica son: una reserva a temperatura elevada, una transferencia de calor efectiva en los otros circuitos y el uso eficiente de la energía. En función del nivel de temperatura de la fuente, la energía geotérmica puede utilizarse exclusivamente para calentar o destinarse a la producción de electricidad con el uso del calor residual.

Para la transmisión del calor obtenido es necesario utilizar cambiadores de calor para ambas variantes de aprovechamiento en los otros circuitos. El inconveniente de varios circuitos es la pérdida de energía en la transferencia de calor. La ventaja principal es una vida útil mucho más larga de la planta, ya que se evitan los componentes corrosivos. En las plantas geotérmicas se utilizan circuitos de agua y circuitos de refrigerante con bombas de calor para calentar. El circuito de agua es la variante más eficiente porque no se necesita ninguna energía eléctrica para una bomba de calor. Sin embargo, la temperatura de la reserva debe ser superior.

La producción de electricidad en, p. ej., turbinas de vapor requiere de nuevo altas temperaturas, que se encuentran en la geotermia de alta profundidad. Con la energía obtenida se acciona un circuito de vapor con turbina y generador y se produce la corriente.

## Cambiadores de calor

### WL 110

Unidad de Alimentación para Cambiadores de Calor

### WL 110.01

Cambiador de Calor de Tubos Concéntricos

### WL 110.02

Cambiador de Calor de Placas

### WL 110.03

Cambiador de Calor de Carcasa y Tubos

### WL 110.04

Cambiador de Calor de Doble Camisa

### WL 315C

Banco de Ensayos para Distintos Cambiadores de Calor

## Geotermia cerca de la superficie

### ET 101

Circuito de Refrigeración por Compresión Sencillo

### ET 262

Sonda Geotérmica con Principio Heatpipe

### ET 264

Utilización de la Geotermia con Sistema de 2 Pozos

### HL 320

Sistema Modular de Energía Térmica Solar y Bomba de Calor

## Geotermia de alta profundidad

### ET 850

Generador de Vapor

### ET 851

Turbina de Vapor Axial

