

## Energía geotérmica:

### PRODUCIENDO ELECTRICIDAD CON EL CALOR DE LAS ENTRAÑAS DE LA TIERRA

Redacción Ecoestrategia.



Cuando se habla de energías renovables, alternativas a la utilización de los combustibles fósiles, se suele pensar usualmente en la energía eólica (producida por el viento), la solar o la biomasa (utilización de residuos agrícolas y forestales). Sin embargo existe otra variedad ofrecida por la naturaleza: la geotérmica, una fuente energética de grandes posibilidades, sobre todo en algunos países de América latina.

El término “geotermia” hace referencia a las fuentes de energía renovable que se encuentran en volcanes, géiseres, aguas termales y zonas tectónicas geológicamente recientes, es decir, con actividad en los últimos diez o veinte mil años en la corteza terrestre.

De esta manera, la energía geotérmica se obtiene a partir del calor acumulado en las rocas, o el agua que se encuentra en el interior de la Tierra a una temperatura muy elevada. Ese calor puede ser utilizado en calefacción, procesos de secado industrial o, lo que es quizás más interesante, en producción de electricidad.

Sin embargo, para poder obtener esta energía es necesaria la presencia de yacimientos de agua caliente cerca de esas zonas. El suelo se perfora y se extrae el líquido, que saldrá en forma de vapor si su temperatura es suficientemente alta, y se podrá aprovechar para accionar una turbina que con su rotación mueve un generador que produce energía eléctrica.

Posteriormente el agua geotérmica utilizada se devuelve nuevamente al pozo, mediante un proceso de inyección, para ser recalentada, mantener la presión y sustentar la reserva.

El primer aprovechamiento de energía geotérmica, como energía eléctrica, se llevó a cabo en la ciudad italiana de Toscana en el año 1904 (donde la producción continúa en la actualidad). Los fluidos geotérmicos se usan también como calefacción en Budapest (Hungria), en algunas zonas de París, en la ciudad de Reykjavík y en otras ciudades islandesas y en varias zonas de Estados Unidos.

En la actualidad, se está probando una técnica nueva consistente en perforar rocas secas y calientes situadas bajo sistemas volcánicos en reposo, para luego introducir agua superficial que regresa como vapor muy enfriado.

Las perforaciones modernas en los sistemas geotérmicos alcanzan reservas de agua y de vapor, calentados por magma mucho más profundo, que se encuentran hasta los 3.000 metros bajo el nivel del mar. El vapor se purifica en la boca del pozo antes de ser transportado en tubos grandes y aislados hasta las turbinas. La energía térmica puede obtenerse también a partir de géiseres y de grietas.

Según el Barómetro EurObserv'ER entre 1995 y 2002, la potencia geotérmica instalada en el mundo creció de manera continuada de 6.837 a 8.356 megawattios (MW), lo que representa un aumento de un 22,3%.

Otra cifra muy dicente es la que da a conocer que un volumen de 520.000 millones de metros cúbicos de roca subterránea, a una temperatura de varios cientos de grados, contiene tanta energía como la que se usa en el mundo durante un año.

### Las “potencias” geotérmicas

La energía geotérmica se encuentra con facilidad en zonas del planeta con actividad sísmica y volcánica. Tal es el caso del llamado “Cinturón de fuego del Pacífico”, donde colisionan la placa oceánica de la tierra y de la corteza. El Cinturón o anillo de fuego bordea el Océano Pacífico, incluyendo los Andes de Sudamérica, América Central, México, cordilleras de Estados Unidos y Canadá, la cordillera Aleutiana de Alaska, la península de Kamchatka en Rusia, Japón, las Islas Filipinas, Indonesia y Nueva Zelanda.



Países como Costa Rica, Argentina y Chile, han puesto en marcha proyectos de generación de energía a partir del recurso calórico de su subsuelo. En España, en la isla canaria de La Palma también se estudia la posibilidad de instalar una planta de energía geotérmica que podría cubrir el 15% de la demanda eléctrica de la isla. Tendría un coste de entre 16 y 19 millones de euros, y una potencia instalada de 5,5 MW. En estos momentos, la isla, con una demanda energética total de alrededor de 35 MW, se ve obligada a cubrir el 95% de estas necesidades mediante la importación de combustibles fósiles.

En la actualidad Estados Unidos tiene 2700 megavatios geotérmicos instalados; México le sigue en América, con 960; Filipinas tiene 2000, e Indonesia, 1080. El Salvador y Costa Rica producen 165 y 170 cada uno.

Uno de los proyectos geotérmicos más avanzados en América Central lo constituyen las plantas geotérmicas Miravalles I y II, propiedad del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). Su capacidad instalada actual es de aproximadamente 120 megavatios. Su producción representa casi un 15% de la generación anual del sistema nacional interconectado. Recientemente se inauguró la planta geotérmica Miravalles III bajo el esquema denominado BOT (siglas en inglés de “construir, operar y transferir”) con una capacidad de 27,5 MW, aprovechando también el calor generado por el campo geotérmico en las faldas del Volcán Miravalles, localizado en la cordillera de Guanacaste.

Por su parte, en Argentina, el Ministerio de Planeamiento diseña la construcción de una central geotérmica de 100 megavatios en las termas de Copahue, en la provincia de Neuquén, al sur occidente del país, en la frontera con Chile.

La llamada central de Copahue II, sería capaz de iluminar una ciudad de 15.000 habitantes, y además, podría ser el punto de partida de varios otros aprovechamientos similares. La idea del gobierno es transformar los muchos yacimientos de calor subterráneo de la Argentina en corriente eléctrica de alta disponibilidad, bajo costo y escaso impacto ambiental.

### Luces y sombras de la energía geotérmica



Como cualquier otro tipo de actividad minero-energética, la explotación de la energía geotérmica presenta ventajas y desventajas. Entre sus beneficios económicos y ambientales se puede destacar la oferta de un flujo constante de producción de energía a lo largo del año, sin importar la disminución de las lluvias o la reducción del caudal de los ríos.

Los expertos la consideran un complemento ideal para las plantas hidroeléctricas. De la misma manera, el área de terreno requerido por las plantas geotérmicas para generar un megavatio de potencia es menor que el que necesitan otro tipo de estaciones.

Si se la compara con la energía que se obtiene por la combustión de materia fósil, o mediante fisión nuclear, la energía geotérmica es muchísimo más ecológica. El aire que rodea las plantas geotérmicas

está libre de humos. Algunas estaciones se ubican en medio de granjas de cereales o bosques y comparten tierra con ganado y vida silvestre local.

Al recurrir a la geotermia y disminuir el uso de los combustibles fósiles, se reducen las emisiones de gases de invernadero que ocasionan el cambio climático en la Tierra.

Sin embargo, no todo pueden ser ventajas. La extracción de agua y vapor del interior de la tierra también genera algunos tipos de impacto ambiental. Es posible que se produzca contaminación de los cuerpos de agua subterráneos y superficiales debido a la disposición final de fluidos geotérmicos, como el boro, litio, arsénico, sulfuro de hidrógeno, mercurio, rubidio y amoníaco.

También es factible que se produzca contaminación visual, cuando las plantas de aprovechamiento de la energía geotérmica se emplazan en lugares de alto valor natural y paisajístico.

Finalmente existe el riesgo, en sitios con alta actividad tectónica, de que se aumente la frecuencia de pequeños terremotos en la zona debido a la reinyección de fluidos en el terreno durante la explotación de las reservas. Esta situación puede minimizarse reduciendo las presiones de reinyección al mínimo.

En resumen, la instalación y explotación de centrales geotérmicas ofrece grandes ventajas, ya que están diseñadas para funcionar las 24 horas del día durante todo el año, y no se ven afectadas por interrupciones de generación de energía causadas por la variación del clima, o acontecimientos políticos que puedan interrumpir el transporte de combustibles y ocasionar crisis energéticas regionales o mundiales.