

Geotermia en México, Un Potencial de Energía “Inagotable”

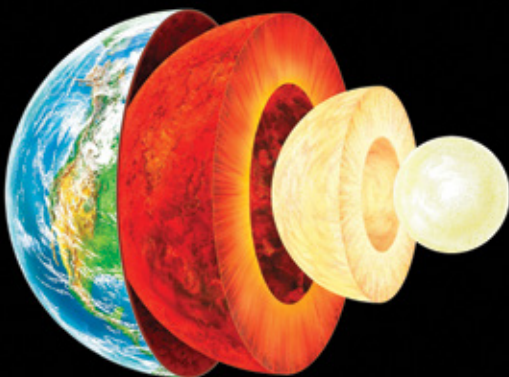
México cuenta con los recursos geotérmicos suficientes para producir toda la energía eléctrica del país

La etimología de la palabra “geotermia” deriva del griego “geos” que quiere decir “tierra” y de “thermos” que significa calor: “calor de la tierra”. La geotermia es una rama de la geofísica que estudia los fenómenos térmicos del interior del planeta y/o a los procesos requeridos para la explotación industrial de ese calor para producir energía eléctrica y otros usos.

La energía térmica proviene del calor que se desprende desde el núcleo incandes-

cente de la Tierra, a través del manto de la misma y hasta la superficie; la otra parte de este calor se conforma de procesos de desintegración radiactiva en el manto y que también libera energía.

México cuenta con los recursos geotérmicos suficientes para producir toda la energía eléctrica del país; por ello resulta lamentable que no se le haya dado la debida atención en el pasado, tal vez por intereses políticos, la relativa “abundancia” de petróleo “barato” en su momento o, aún más importante, la falta de visión para invertir en energías limpias. La geotermia es prácticamente una fuente “inagotable” de energía y México es un país beneficiado con muchas manifestaciones térmicas a lo largo y ancho del territorio nacional, por si fuera poco, existe un cinturón volcánico que va del Océano Pacífico hasta el Golfo de México, a pesar de ello, no se ha explotado prácticamente nada de todo ese potencial; la energía eléctrica producida por fuentes geotérmicas es de menos del dos por ciento del total del país, a pesar de que se tienen identificadas más de dos mil 361 manifestaciones térmicas y hay compromisos



ENERGÍA GEOTÉRMICA

Origen del calor:
Decaimiento radioactivo (52%) y calor residual de la formación del planeta (48%).

-Energía calorífica del interior de la tierra: 12.6×10^{12} EJ.

-Energía calorífica de la litósfera (~50 Km de profundidad): 5.4×10^9 EJ.

-Flujo de calor: 1388 EJ/año (~315 en continentes y ~1073 en océanos).



para disminuir las emisiones de carbono de acuerdo a la ley de cambio climático, por lo que el empuje y desarrollo del aprovechamiento de la energía geotérmica será clave para reducir emisiones y producir energía eléctrica “limpia”; sin embargo, lo mejor del aprovechamiento del calor de la tierra, es que tiene múltiples aplicaciones dentro de la agricultura, alimentación, industria, vivienda, etcétera.

La energía eléctrica se produce en plantas generadoras de diferentes tipos, según los insumos que se utilizan para obtenerla, más del 60 por ciento del total que se produce en nuestro país viene de la quema de combustibles fósiles.

Los campos geotérmicos en explotación en México son: Cerro Prieto con 570 megavatios (MW) de capacidad instalada; Los Azufres con 247.8 MW; Los Humeros con 120.4 MW; Las Tres Vírgenes con 10 MW y el Domo de San Pedro con 35.5 MW; la capacidad total de producción instalada de energía eléctrica basada en fuentes geotérmicas en nuestro país es de 983.7 MW.

México ocupa el 13º lugar en aprovechamiento de usos directos de la energía geotérmica, los primeros lugares los tienen China, EU y Suecia; sin embargo, el potencial teórico que

La TVT utiliza visión infrarroja para detectar fuentes de calor desde satélites espaciales

hay en nuestro país para producir energía eléctrica basado en fuentes geotérmicas, es de casi 13 mil millones MW poniendo las cosas en perspectiva, la capacidad instalada de producción de energía eléctrica en los Estados Unidos en 2015, fue de un poco más de un millón de MW, es decir, 1,026 gigavatios (GW), en México, la capacidad eléctrica total instalada en ese mismo año fue de 68 mil 044 MW.

Si bien es cierto que de los 13 mil millones de MW teóricos que se podrían producir de fuentes geotérmicas, no todo se puede ser aprovechado pero, con tan sólo un 10 por ciento de ese total, se podría producir toda la energía eléctrica de EU (casi 15 veces el total de la energía que se genera actualmente) y aún faltan muchas manifestaciones térmicas por descubrirse.

Ya se cuenta con interesantes tecnologías para la exploración, localización y explotación de estas fuentes; una de las que más llaman la





País	GWh/año
China	48,434.99
Estados Unidos	21,074.52
Suecia	14,423.38
Turquía	12,536.00
Islandia	7,422.00
Japón	7,258.94
Alemania	5,425.80
Finlandia	5,000.40
Suiza	3,288.26
Canadá	3,226.65
Italia	2,411.90
Noruega	2,294.63
México	1,158.70
Otros 62 países	2,411.90

atención es la (Tomografía de Visión Térmica o termovisión, conocida por sus siglas como TVT); esta tecnología emplea la visión infrarroja para la detección de fuentes de calor desde satélites espaciales, pudiendo utilizar cámaras y montadas en aviones, helicópteros, drones, etc.; cuando se es preciso obtener más detalles y altas definiciones para los planes de perforación, una vez que han sido localizadas las fuentes desde los satélites; esta tecnología representa una gran oportunidad para reducir los costos, sobre todo, disminuir los tiempos que requieren otras tecnologías, tanto para la exploración, para la interpretación de los resultados con respecto a las tradicionales, como los estudios con sísmica.

El auge que está teniendo la geotermia en México es muy interesante, ya que se están realizando varios proyectos de suma importancia en este rubro, de los cuales, destaca el que se está ejecutando con la empresa, GEMEX, que es un consorcio bilateral para el desarrollo de sistemas geotérmicos de alta temperatura y mejorados, fondeado con recursos de la co-

La capacidad de producción instalada de energía eléctrica basada en fuentes geotérmicas en nuestro país es de casi 960 MW

munidad europea y con apoyo del Conacyt, la Secretaría de Energía y el Fondo de Sustentabilidad Energética por parte de México.

Durante el Congreso Anual 2017 de la Asociación Geotérmica Mexicana, celebrado en Morelia, Michoacán, se otorgó el Premio Pathé, el cual se entrega anualmente a quien, de manera destacada, se ha desempeñado por un mínimo de 15 años en el ámbito de la geotermia local y cuya trayectoria, merecimientos o aportes, se consideran relevantes; en esta ocasión el Ing. Luis Gutiérrez Negrín fue quien recibió este premio.

La geotermia representa, para nuestro país, una extraordinaria oportunidad para generar energía limpia, fuentes de empleo y valor agregado a las comunidades donde sean aprovechados los recursos geotérmicos, además de promover el desarrollo regional, industrial y tecnológico. El aprovechamiento de esta fuente de energía geotérmica es aplicable en el secado de frutas, vegetales, peces, maderas, desarrollo de invernaderos, reforestación, cultivo de semillas, crecimiento de flores, etc., hay que tomar en cuenta también otras aplicaciones como: centros de entretenimiento tipo balnearios, Spa's, y centros medicinales, mismos que son un atractivo para el turismo. La geotermia es una excelente fuente de energía que, sin duda, generaría mucho valor a México.

Bibliografía Consultada

1. Congreso Anual 2017 de la Asociación Geotérmica Mexicana
2. Iglesias et AL 2011
3. INEGI
4. Balance Nacional de Energía 2015
5. Prospectiva del Sector Eléctrico Mexicano
6. Emisiones Atmosféricas de las Centrales Eléctricas del Norte
<http://www2.cec.org/site/PPE/es/united-states/el-sistema-de-energ%C3%AD-el%C3%A9ctrica-0>
7. International Energy Agency
<http://www.iea.org/>



oceamar

OFFSHORE AGENCY



- **Servicios de Cabotaje y en altura**
Cabotage services and high
- **Logística de materiales, equipo y personal**
Logistics of materials, equipment and personnel
- **Grúas , planas, montacargas, hiabs**
Cranes, flat, forklifts,hiabs
- **Atraque y almacenamiento**
Dockage and Storage
- **Helicópteros**
Helicopters
- **Procedimiento ante Aduanas**
Proceedings before customs
- **Trámites Migratorios**
Migratory processes
- **Permisos de Navegación**
Navigation Permits
- **Agente Protector**
Protective Agent
- **Suministro de combustible, agua y lubricantes**
Supply of diésel, wáter and lubricants
- **Equipo de protección personal**
Safety Equipment
- **Recolección de residuos peligrosos**
Collection of hazardous waste
- **Recolección de basura y desechos**
Garbage collection.
- **Suministros Marinos**
Marine Supplies

CARMEN / TAMPICO / PROGRESO / DOS BOCAS / FRONTERA / SEYBAPLAYA / HOUSTON

Tel. (+52) (938) 384 19 51
Cel. (938) 152 98 97

www.oceamar.com

ventas@oceamar.com