

SEGUNDA JORNADA GEOTÉRMICA: UNA VISIÓN INTERNACIONAL
22 de Septiembre de 2017 - UdeM

PLANTA GEOTERMICA “THE GEYSERS”

Mariana Martínez Henao
Juan David Cifuentes Lozada
Yorman Cerón Giraldo
Luisa Fernanda Rúa Hidalgo
Manuela Tobón

Estudiantes de Ingeniería Ambiental
Universidad de Medellín

Semillero Geotermia



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

CONTENIDO

- ¿Qué es un Geyser?
- Introducción
- Historia de los Geysers
- Caracterización geológica
- Perspectiva hacia el futuro
- Conclusiones



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

¿QUÉ ES UN GEYSER?

- Es un tipo especial de fuente que emite periódicamente una columna de agua caliente y vapor al aire
- El famoso Geyser de Islandia es el que le ha dado el nombre común a estas fuentes termales





UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

INTRODUCCIÓN



- Ubicación: al norte de San Francisco, en las montañas de Mayacamas,
- “The Geysers” es el mayor complejo de plantas de energía geotérmica del mundo
- Calpine produce energía limpia y renovable para los hogares y empresas en todo el norte de California



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

HISTORIA: “THE GEYSERS”

- En 1890 comenzó con el uso de agua para el consumo humano
- Con una pequeña maquina de vapor inicio el proceso de producción de energía





UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

- En 1923 se creó la primera central eléctrica a base del vapor de un gran agujero
- En 1987 la central contaba con 21 plantas de energía en operación con una capacidad de 2043 W.





UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

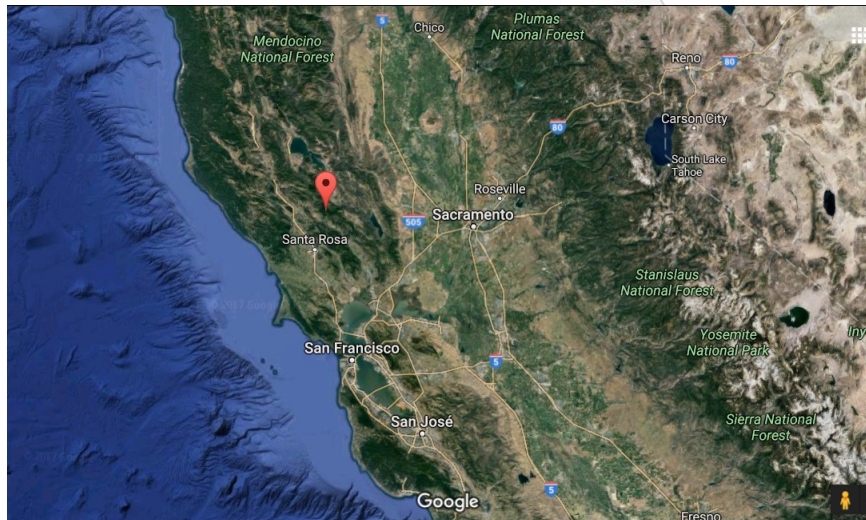
- En 1989 decae la economía por la pérdida de vapor; se realizan estudios para generar vapor por medio de la inyección de agua
- En 1995 se da uso a las aguas residuales de una planta de tratamiento cercana para reinyectarlas en el reservorio geotérmico
- Actualmente The Geysers produce 6.600 GWh por año con una potencia eléctrica de 890 MW



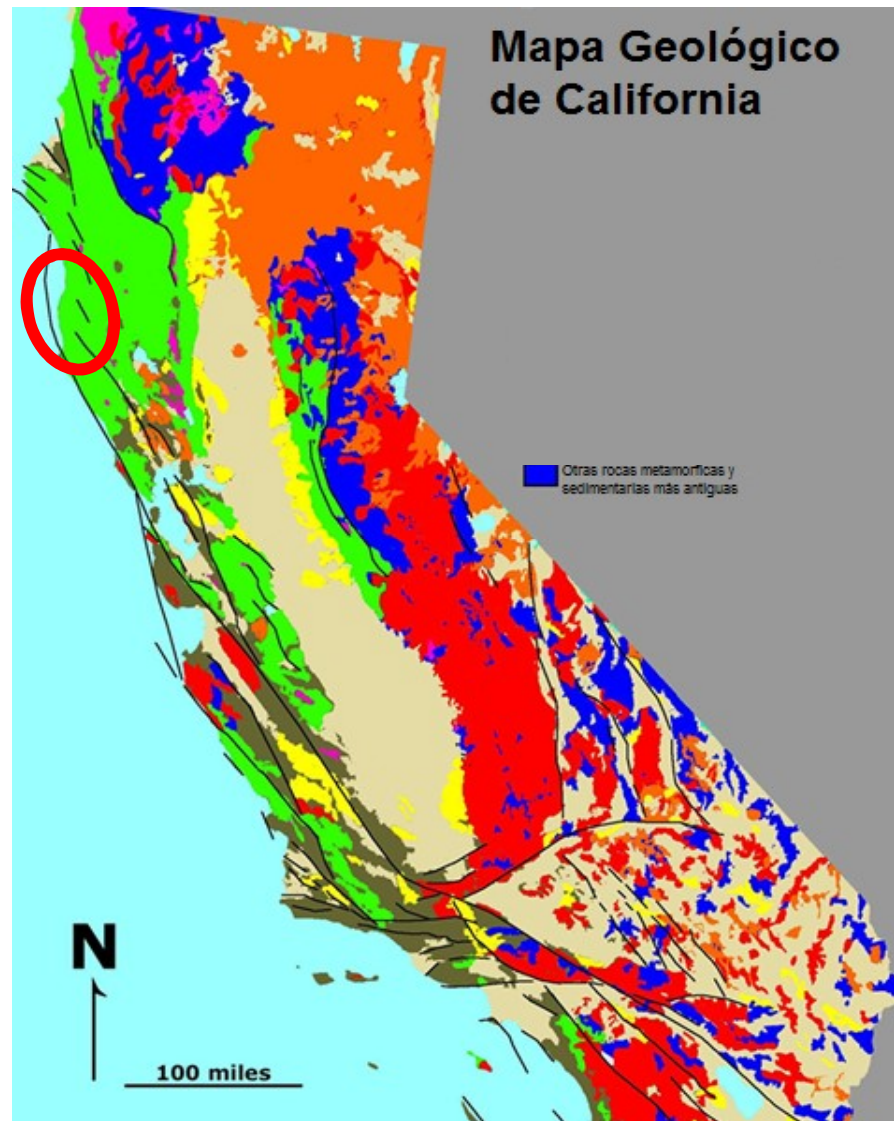
UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

UBICACIÓN

- Los Geysers es ubicado 120 km al norte de San Francisco, California, en las montañas de Mayacamas
- The Geysers es un reservorio geotérmico de vapor, con baja porosidad y almacena el 90% de su calor en las rocas



CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA

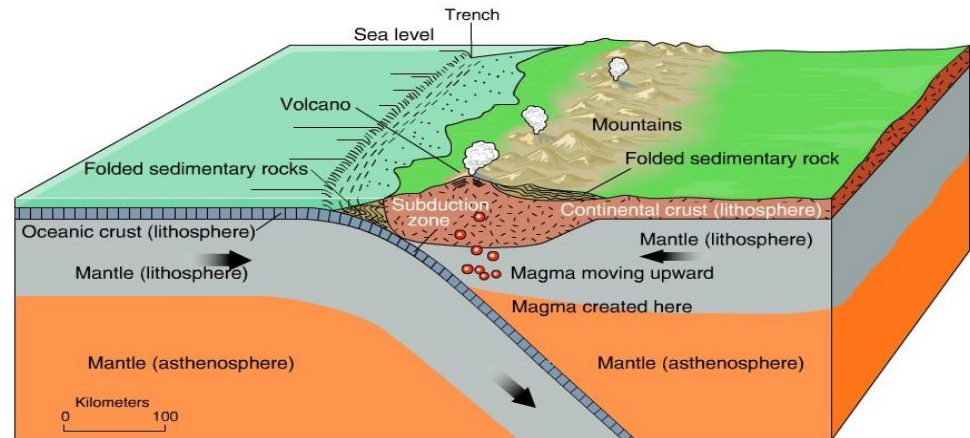


- Sedimentarias (Cuaternario)
- Rocas Sedimentarias (Terciario y Cuaternario)
- Rocas Sedimentarias (Terciario)
- Rocas Volcanicas (Terciario y Cuaternario)
- Rocas Sedimentarias (Mesozoico)
- Rocas Ultrabasicas
- Rocas Graníticas (Mesozoico)
- Otras Rocas Metaformicas y Sedimentarias mas antiguas





UNIVERSIDAD DE MEDELLIN





Rocas metasedimentarias



Chert



Turbidita metamorfoseada



Rocas ultramáficas
serpentizadas



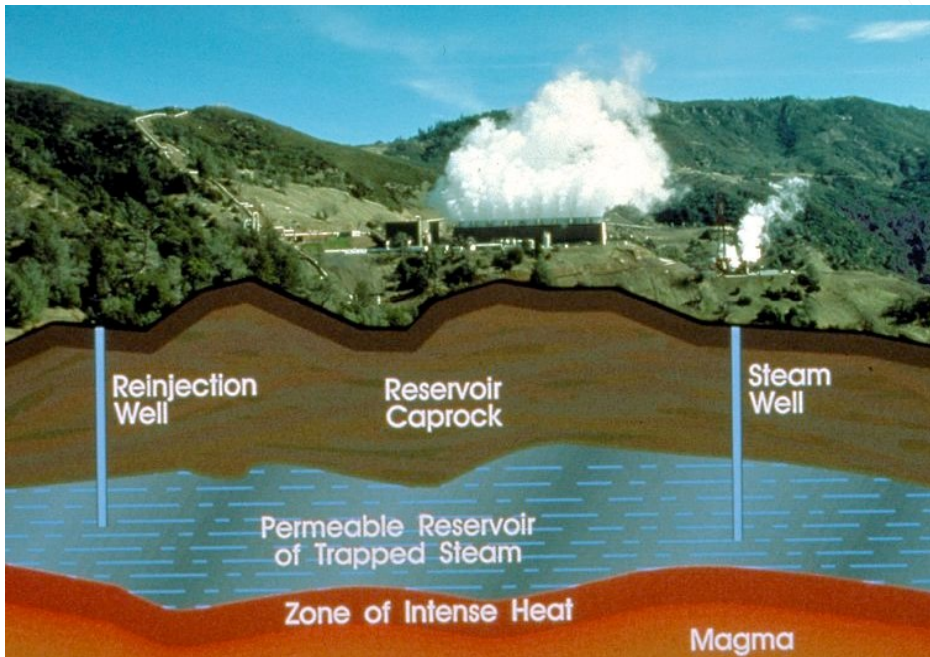
Todo el complejo se encuentra dentro de una arenisca denominada “metagraywacke”, cubierta de rocas metamórficas (buena dureza, un color negro)





UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

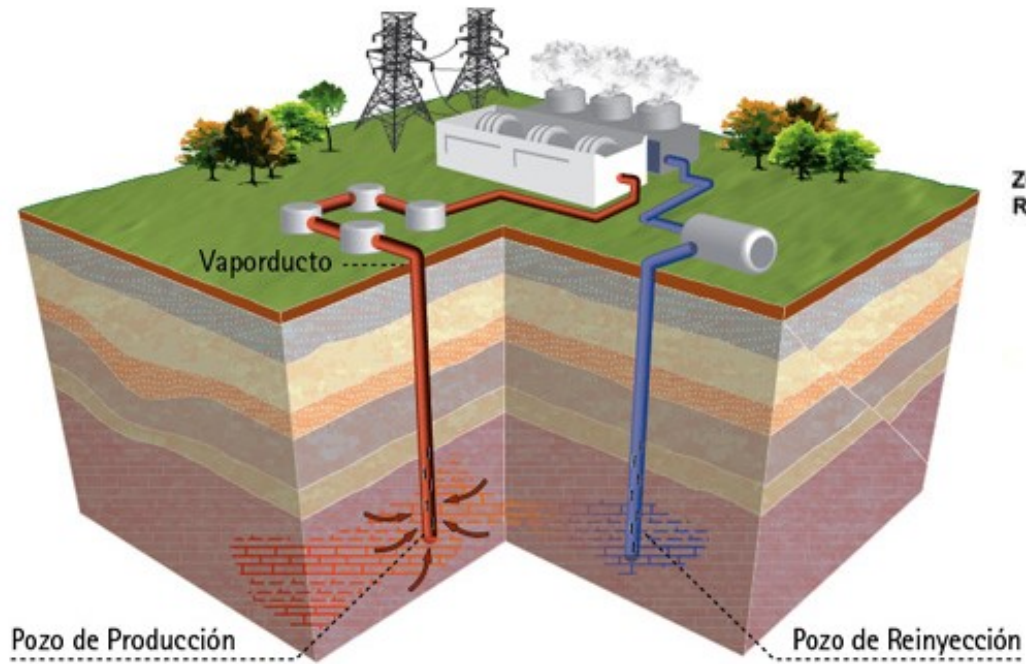
TIPO DE RECURSO



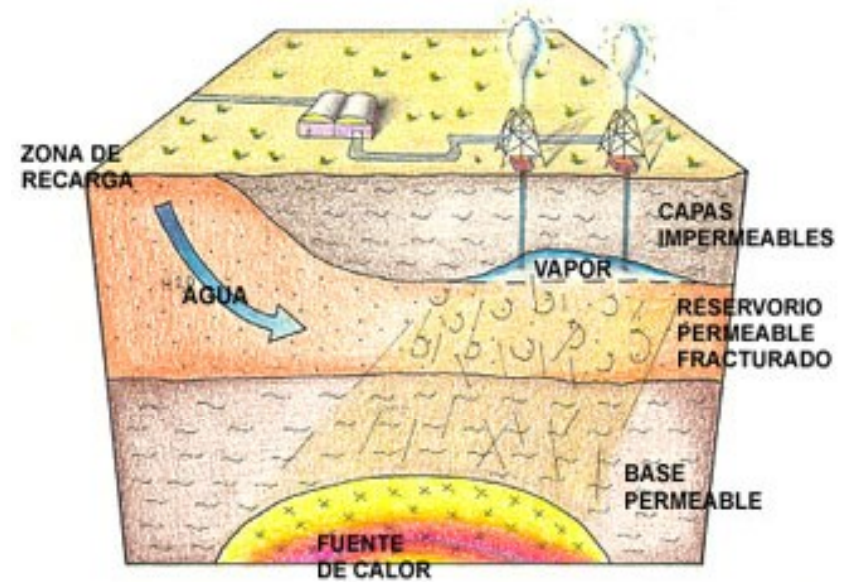
- El vapor seco se utiliza para mover turbinas y generar electricidad
- La reinyección permite extender la vida de este valioso recurso renovable
- Se produce electricidad sin liberar emisiones de gases de efecto invernadero



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN



ESQUEMA DE UN CAMPO GEOTÉRMICO



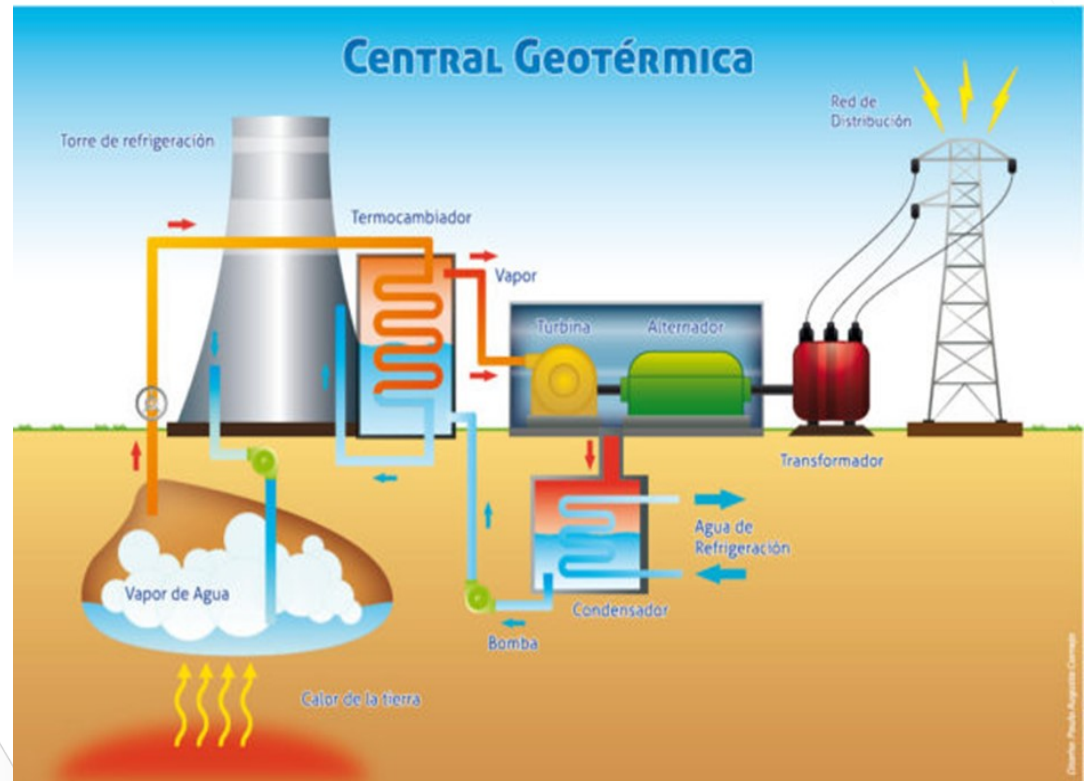
https://www.youtube.com/watch?v=Viy2_IFPrGY



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

CENTRAL GEOTÉRMICA

- Turbina de vapor
- Generador
- Condensador
- Torre de refrigeración
- Sistema eliminación de gas
- Sistema de reducción de sulfuro de hidrógeno





REUTILIZACIÓN AGUAS RESIDUALES

UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

- Nombre del proyecto: Southeast Geysers Effluent Pipeline (SEGEP)
- Se llevan a la central geotérmica las aguas residuales tratadas y se inyectan en el reservorio geotérmico
- El ducto original que conecta la planta de tratamiento a la central geotérmica de 47 Km, ahora extendido a 64 Km para incluir efluentes de comunidades adicionales en el área de Clear Lake, entrega aproximadamente 11 millones de galones por día de agua



PERSPECTIVA HACIA EL FUTURO

UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Proporcionar
energía a todo el
estado de
California

Reducir
considerablemente la
emisión de gases de
efecto invernadero



Generar
consciencia a nivel
mundial

Convertir a
California en un
estado auto
sostenible y
autosustentable

Generar más empleos



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

CONCLUSIONES

- Los proyectos geotérmicos producen energía durante décadas a precios estables y asequibles
- El uso de aguas residuales para reponer los yacimientos de vapor, ha solucionado un problema ambiental para las comunidades locales, que al tiempo proporciona una fuente permanente de energía con su reabastecimiento



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

REFERENCIAS

- CALIFORNIA ENERGY COMMISSION . (2017). CA.GOV. Recuperado el 22 de Marzo de 2017, de CALIFORNIA ENERGY COMMISSION :
<http://www.energy.ca.gov/tour/geysers/>
- Corporation, C. (2012). The Geysers : A Very Special Place. Obtenido de Historic timeline: <http://www.geysers.com/history.aspx>
- GGA. (1995). An update on The Geysers, November 1994. En G. G. Association, Geothermal Resources Council Bulletin (págs. 9-21)
- Isherwood, W. (1977). Reservoir depletion at The Geysers, California, in Geothermal. En Geothermal Resources Council Transactions (Vol. 1, pág. 149)

Gracias



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN