

# INTRODUCCIÓN A LA EXPLORACIÓN GEOTÉRMICA

**Dra. Rosa María Prol Ledesma**

## **Generalidades**

**Objetivo:** El alumno comprenderá el significado de la geotermia, cuáles son los conceptos básicos en que se apoya, cuál es su utilización, en dónde se localizan los principales campos geotérmicos del mundo y analizará las bases de los métodos que se emplean en su exploración.

### **Contenido:**

- 1.1 Definiciones.
- 1.2 El calor terrestre, formas de transferencia de calor y el transporte de masa-energía.
- 1.3 Diversos usos de la energía geotérmica.
- 1.4 Distribución mundial de los campos geotérmicos.
- 1.5 Métodos generales de exploración geotérmica.

## **Características que controlan el desarrollo de un campo geotérmico**

**Objetivo:** El alumno conocerá las características geológicas, físicas, químicas y económicas que controlan la ocurrencia de un campo geotérmico, y estará capacitado para definir un programa de prospección para la evaluación del recurso.

### **Contenido:**

- 1.6 Tipos y características de las rocas almacenadoras.
- 1.7 Naturaleza de la roca sello.
- 1.8 Controles estratigráficos.
- 1.9 Controles estructurales.
- 1.10 Actividad magmática, gradiente geotérmico y transporte de calor.
- 1.11 Naturaleza, presión, circulación y origen de los fluidos.
- 1.12 Alteración hidrotermal.
- 1.13 Fenómenos de incrustación y corrosión.
- 1.14 Factores económicos.

## **Métodos geológicos**

**Objetivo:** El alumno conocerá los resultados que se pueden esperar de la exploración geológica en un proyecto geotérmico.

**Contenido:**

- 1.15 Investigación de las características geológicas favorables.
- 1.16 Utilización de la fotointerpretación y sensores remotos.
- 1.17 Identificación de las estructuras geológicas regionales y locales.
- 1.18 Mapeo de manifestaciones superficiales.
- 1.19 Investigación de la actividad volcánica reciente.
- 1.20 Métodos petrográficos y de geoquímica de rocas.
- 1.21 Inclusiones fluidas.

**Métodos geoquímicos**

**Objetivo:** El alumno analizará las características geoquímicas e isotópicas de los fluidos geotérmicos y aplicará modelación geoquímica para caracterizar las interacciones fluido-roca y fluido-fluido.

**Contenido:**

- 1.22 Hidrogeoquímica.
- 1.23 Isótopos estables y la información que proporcionan en la exploración geotérmica.
- 1.24 Determinación de las zonas de recarga y descarga. El balance hidráulico.
- 1.25 Equilibrio químico: geotermómetros químicos e isotópicos.
- 1.26 Modelación geoquímica.

**Métodos geofísicos**

**Objetivo:** El alumno conocerá cómo aplicar en Geotermia los métodos de exploración geofísica y cuáles son sus alcances y sus limitaciones.

**Contenido:**

- 1.27 Percepción Remota
- 1.28 Métodos eléctricos
- 1.29 Métodos magnéticos y gravimétricos
- 1.30 Métodos sismológicos
- 1.31 Determinación del volumen del yacimiento
- 1.32 Integración de los datos con base en modelación con Sistemas de Información Geográfica.

## **Ejemplos**

**Objetivo:** el alumno conocerá las características de los principales campos geotérmicos mundiales y los métodos empleados en su descubrimiento.

### **Contenido:**

- 1.33 Campos geotérmicos de alta entalpía.
- 1.34 Campos geotérmicos de baja entalpía.
- 1.35 Usos directos.
- 1.36 Los campos geotérmicos mexicanos.

### **Bibliografía básica:**

ARMSTEAD, C.H. *Geothermal energy: its past, present, and future contributions to the energy needs of man* UNESCO, 1983

ELDER, J. *Geothermal Systems* New York Academic Press, 1981

NICHOLSON, K. *Geothermal Fluids* New York Springer-Verlang, 1994

BOWEN, R. *Geothermal Resources* London Applied Science Pub.,1979

Revistas Científicas:

Journal of Volcanology and Geothermal Research

GEO THERMICS

Geotermia-Revista Mexicana de Geoenergía