

**CURSO**



**Del 16 al 30  
Octubre 2020**  
MODALIDAD ON LINE

# Usos directos de la geotermia: Del papel a la práctica

Aspectos técnicos, sociales, económicos y regulatorios para la instalación de Bombas de Calor Geotérmico (BCG).



**30 cupos**

**COSTOS DE INSCRIPCIÓN:**

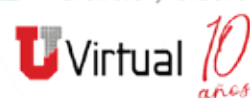
Becas de inscripción gratuita (8 cupos)

Inscripción general: US\$ 300 (12 cupos)

Miembros AGEOCOL: US\$ 200 (10 cupos)

**INSCRIPCIONES:**

Interesados(as) deben llenar el formulario disponible en [www.cea-uchile.cl](http://www.cea-uchile.cl), completando sus datos y motivaciones.



# Usos directos de la geotermia: Del papel a la práctica

Aspectos técnicos, sociales, económicos y regulatorios para la instalación de Bombas de Calor Geotérmico (BCG).

---

## Descripción

Este seminario, organizado por el Centro de Excelencia en Geotermia de Los Andes (CEGA), la Asociación Geotérmica Colombiana (AGEOCOL), la Universidad de Medellín, el proyecto UNESCO IGCP636 y con auspicio de la IGA, abordará los siguientes temas:

- I. BCG en Latinoamérica, fundamentos de funcionamiento y principios de exploración termogeológica para BCG.
- II. Exploración geofísica e hidrogeológica aplicada a BCG, dimensionamiento de BCG y energía disponible en fuentes termales.
- III. Diseño y evaluación de proyectos. Análisis social, económico y multicriterio.
- IV. Procesos regulatorios en países de la región.

Cada módulo contiene 2.5 horas de clases grabadas, 2 horas de clases sincrónicas y 3 horas de trabajo personal. Se incluye la entrega de un certificado.

## Metodología

Utilizando el modelo pedagógico "Clase invertida", y módulos en línea, el seminario se desarrollará mediante la entrega de material multimedia previo a las sesiones virtuales donde se debatirán los contenidos entregados, proporcionando así una experiencia de aprendizajes autónomos, con un rol activo de los participantes y una dinámica basada en la comprensión y aplicación de lo aprendido en diversos casos de estudio.

Mediante el uso de una plataforma digital los docentes pondrán a disposición de los participantes 4 módulos docentes. Cada módulo contiene 3 clases de 45 a 60 minutos. Adicionalmente, se coordinarán clases sincrónicas con los miembros del equipo técnico, donde se resuelven dudas y se desarrollan casos de estudio.

# Usos directos de la geotermia: Del papel a la práctica

Aspectos técnicos, sociales, económicos y regulatorios para la instalación de Bombas de Calor Geotérmico (BCG).

---

## Público objetivo

Este curso está dirigido a estudiantes, funcionarios(as) públicos(as) y profesionales de la ingeniería, ciencias de la tierra, economía y áreas afines.

## Objetivo General

Diseñar un proyecto para la implementación de BCG, a partir de datos técnicos y socioeconómicos, y valorando el trabajo interdisciplinar como medio para conseguir los resultados esperados.

## Objetivos pedagógicos

Al finalizar los 4 módulos, el asistente será capaz de evaluar los aspectos más relevantes en torno a la gestión de proyectos de uso de Bombas de Calor Geotérmico. Integrando contenidos que abarcan exploración, impacto, diseño y regulación. Para lograr que los alumnos integren los contenidos, se entregarán herramientas de adquisición y evaluación de datos (secciones, gráficos, tablas, ecuaciones, regulaciones, etc), las que luego deben adaptar y replicar en un contexto diferenciado. Como resultado, los asistentes podrán abordar la evaluación y gestión de proyectos geotérmicos desde una perspectiva transdisciplinaria, siendo capaces de discutir y argumentar en torno a su factibilidad.

# Usos directos de la geotermia: Del papel a la práctica

Aspectos técnicos, sociales, económicos y regulatorios para la instalación de Bombas de Calor Geotérmico (BCG).

---

## Objetivos técnicos

- Entregar herramientas para el diseño y formulación de análisis sociocultural para proyectos con bombas de calor geotérmicas
- Proporcionar conceptos básicos en materia de relacionamiento comunitario, entregando herramientas concretas que permitan al equipo de estudiantes obtener una mirada general sobre la materia.
- Comprender y contrastar los conceptos geológicos que controlan la transferencia de calor desde diferentes fuentes naturales.
- Interpretar adecuadamente información geológica, geoquímica y geofísica; valorando las técnicas de exploración e identificando su aplicación en etapas de diseño.
- Evaluar los aspectos económicos relevantes para la implementación de un proyecto con BCG.
- Identificar la configuración adecuada de sistema de BCG en diferentes contextos geológicos y económicos.
- Entregar herramientas para el diseño y formulación de análisis sociocultural para proyectos con bombas de calor geotérmicas, valorando metodologías participativas.
- Evaluar el diseño y formular evaluaciones socio-económicas, a partir de diferentes contextos. Valorando el trabajo interdisciplinario como medio para conseguir los resultados esperados.
- Conocer los procesos regulatorios de la región en torno al uso directo del recurso, para la correcta implementación de un proyecto de BCG.

## Participantes y costo de inscripción

Para participar, las y los interesados deben completar el formulario disponible en [www.cega-uchile.cl](http://www.cega-uchile.cl).

## Costos de inscripción

- **Becas de inscripción gratuita** (8 cupos)
- **Inscripción general:** US\$ 300 (12 cupos)
- **Miembros AGEOCOL:** US\$ 200 (10 cupos)

# Usos directos de la geotermia: Del papel a la práctica

Aspectos técnicos, sociales, económicos y regulatorios para la instalación de Bombas de Calor Geotérmico (BCG).

## MÓDULOS

### Modulo I

#### Introducción a la BCG

Diego Morata  
Daniela Blessent  
Angela García  
Pablo Aguilera  
Diego Aravena  
Pablo Valdenegro

### Modulo II

#### Exploración como herramienta para el diseño de ingeniería

Karin García  
Nicolas Perez  
Matías Taucare  
Linda Daniele  
Nicolas Hurtado  
Diego Aravena

## CONTENIDOS

#### 1) Contexto tecnológico de las BCG, motivación y objetivos de los centros participantes:

- **Diego Morata:** CEGA
- **Pablo Aguilera:** AGEOCOL
- **Daniela Blessent:** Universidad de Medellín y proyecto UNESCO
- **Angela García:** Investigación en Centroamérica
- **Diego Aravena:** Estructura del curso, miembros del equipo y criterios de búsqueda de referencias

#### 2) Fundamentos de funcionamiento de BCG

(Diego Aravena & Nicolas Hurtado)

#### 3) Propiedades físicas y térmicas de rocas y suelo

(Pablo Valdenegro & Mauricio Muñoz)

#### 4) Exploración geofísica e interpretación de datos para BCG (Karin García & Nicolás Pérez)

#### 5) Hidrogeología de pozos e implicancias para las BCG (Matías Taucare)

#### 6) Dimensionamiento de sistemas geotérmicos

(Nicolás Hurtado & Diego Aravena)

# Usos directos de la geotermia: Del papel a la práctica

Aspectos técnicos, sociales, económicos y regulatorios para la instalación de Bombas de Calor Geotérmico (BCG).

## MÓDULOS

### Modulo III Diseño y evaluación de proyectos

Sofía Vargas  
Bárbara Bravo  
Esteban Micco  
Diego Aravena

### Modulo IV Proceso regulatorio

Miguel Saldivia  
Alberto Ortiz  
Pablo Aguilera

## CONTENIDOS

7) **Análisis social de proyectos de usos directo** (Sofía Vargas & Bárbara Bravo)

8) **Estructura genérica de un proyecto productivo y de climatización** (Esteban Micco & Diego Aravena)

9) **Evaluación multicriterio de impactos, en base a diagnóstico social y aplicación** (Esteban Micco)

10) **Marco regulatorio de la geotermia** (Miguel Saldivia)

11) **Caso Práctico: Proceso regulatorio para BCG en Colombia** (Alberto Ortiz)

12) **Requisitos para el diseño y ejecución de una BCG y sus accesorios** (Pablo Aguilera)