

PROGRAMA REGIONAL DE ENTRENAMIENTO GEOTÉRMICO



CNE

Consejo Nacional de Energía

PROGRAMA REGIONAL
DE ENTRENAMIENTO GEOTÉRMICO



LaGeo



Septiembre 2015

Objetivos del Proyecto

OBJETIVO GENERAL

- Apoyar el fortalecimiento de un Programa Regional de Entrenamiento Geotérmico, para que El Salvador sea el centro de capacitación sostenible para los expertos geotérmicos de la región de América Latina y el Caribe.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mejorar la estructura académica y administrativa del Diplomado de Especialización en Geotermia de la UES para adecuarlo a las necesidades regionales de desarrollo de capital humano en el área geotérmica;
- Mejorar la capacidad del CNE y la UES para el desarrollo de la capacitación sostenible de geotermia en El Salvador;
- Aumentar el número de expertos geotérmicos de la región mediante el apoyo técnico y financiero para la realización continua de tres cursos de Capacitación (2013 al 2015) con una estructura actualizada de currícula y un programa nacional e internacional de becas



Antecedentes

- Desde el año 2009 hasta el primer trimestre del año 2012 la Universidad de El Salvador (UES) y LAGEO realizaron con ayuda de la cooperación italiana los primeros dos Diplomados de Especialización en Geotermia.
- Durante los primeros meses del año 2012 y debido a que el BID y el Fondo Nórdico de Desarrollo (NDF) seleccionaron a El Salvador para implementar un proyecto regional de entrenamiento en geotermia, fueron celebradas múltiples reuniones de trabajo entre representantes del BID, la Universidad de El Salvador y el Consejo Nacional de Energía para negociar y elaborar los lineamientos generales de este proyecto de cooperación técnica.

Antecedentes

- Como resultado de estas sesiones de trabajo entre representantes del BID, CNE y UES, el **13 de septiembre de 2012**, se firman los convenios marco para ejecución del Proyecto “Apoyo al Programa Regional de Entrenamiento Geotérmico” entre el Gobierno de El Salvador, el Banco Interamericano de Desarrollo y el Fondo Nórdico para el Desarrollo.
- A partir de esa fecha, y de forma ininterrumpida se han llevado a cago desde el año 2013 al 2015 Diplomados de Especialización en Geotermia anuales para capacitar a profesionales de Latinoamérica en el Desarrollo de Recursos Geotérmicos.



Estructura del Proyecto

El proyecto consiste en 3 componentes:

- **Componente I**, realización de un diagnóstico de los Diplomados de Geotermia que la UES realizó hasta el año 2012 y levantamiento de una línea base para el diseño e implementación de un Programa Regional de Entrenamiento; este fue realizado por ***Geothermal Training Program, United Nations University (UNU-GTP)*** con sede en Islandia. Especialistas de Islandia realizaron visitas a El Salvador para hacer el levantamiento de información, discusión de los productos finales y monitoreo anual de las realizaciones de los Diplomados del Proyecto.



Estructura del Proyecto

- **Componente II**, elaboración del Plan de Desarrollo Integral para el Fortalecimiento de la Capacitación Regional Sostenible en Geotermia en El Salvador. Éste está constituido por una serie de estudios con recomendaciones para la sostenibilidad futura del PREG que fueron ejecutados por el consorcio: International Geothermal Association / Geothermal Center Bochum con sede en Alemania.



Estructura del Proyecto

- **Componente III**, es la puesta en marcha de tres Diplomados de Especialización en Geotermia hasta el año 2015. La ejecución de este componente está a cargo de la UES y del equipo de trabajo contratado para el Proyecto.

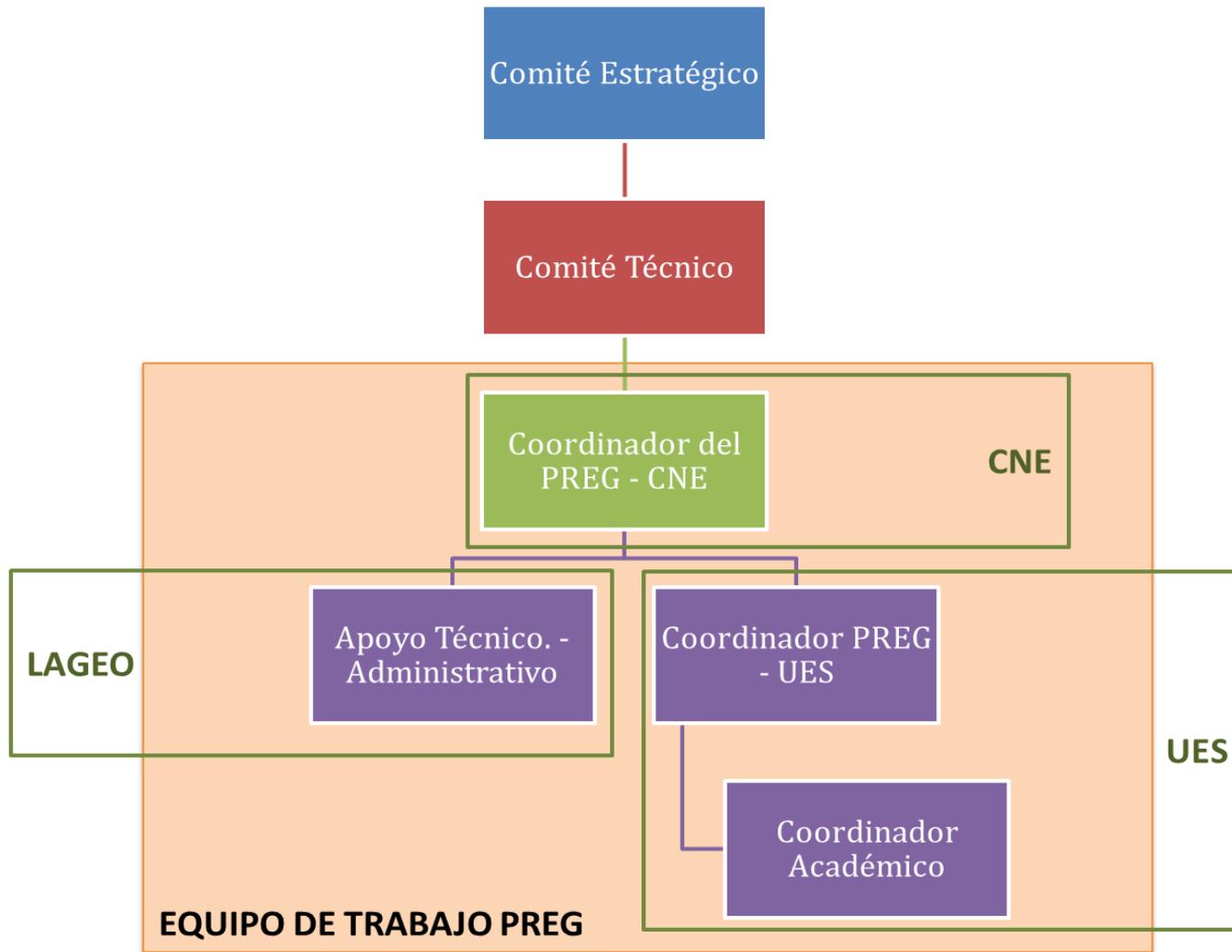


Estructura Financiera del Proyecto

Componente	Financiamiento			Total (US\$)
	BID (US\$)	NDF (US\$)	CONTRAPARTIDA (US\$)	
Componente I:	0.00	135,154.00	0.00	135,154.00
Componente II:	0.00	623,852.00	27,600.00	651,452.00
Componente III:	660,990.00	160,051.00	744,399.00	1,565,440.00
Administración y Supervisión	144,000.00	128,041.00	0.00	272,041.00
Evaluación final	6,000.00	0.00	0.00	6,000.00
Comisión de Administración	0.00	62,411.00	0.00	62,411.00
Contingencia	13,009.00	138,712.00	0.00	151,721.00
Total	823,999.00	1,248,221.00	771,999.00	2,844,219.00

- La **fecha de inicio del proyecto** fue el 13/9/2012, tiene un período de ejecución de 44 meses por lo que la **fecha de finalización** es el 13/5/2016.

Ejecución del Proyecto



Contenidos del Diplomado de Especialización en Geotermia

Diplomado de Especialización en Geotermia

Perfil profesional esperado:

- Ser graduado o egresado de las carreras cualquier rama de ingeniería, licenciatura en física, química, geofísica, geología; o con grado de Técnico en estas áreas.
- Con experiencia comprobada en el área de geotermia o sector afín.
- Con respaldo de la institución que representa relacionada con el sector geotérmico.

Módulo	Nombre
I	Conceptos Generales de Geotermia
II	Exploración Geológica
III	Exploración Geoquímica
IV	Exploración Geofísica
V	Perforación Geotérmica
VI	Ingeniería de Reservorios Geotérmicos
VII	Plantas Geotérmicas y Aplicaciones de Baja/Media Entalpía
VIII	Gestión Medio Ambiental y Social de Proyectos Geotérmicos
IX	Proyecto Final

Modalidad de estudios: Presencial - 380 horas

Duración: 5 meses.

Horario: Lunes a viernes de 2:00 p.m. a 6:00 p.m., Sábado de 8:00 a.m. A 12:00 md.

Lugar: Universidad de El Salvador. Visitas a Instalaciones y Laboratorios Especializados de LaGeo.

Profesores: Facilitadores con alta experiencia técnica y en enseñanza provenientes de la UES, LaGeo y otras instituciones nacionales e internacionales (Italia, Alemania, Japón, Islandia, México).

Actividades Prácticas del Diplomado de Especialización en Geotermia

- **Visitas de Campo** a pozos geotérmicos, plantas de generación geotérmica y campos de perforación geotérmica, guiadas por profesionales especialistas en cada área de estudio.
- **Acceso** a laboratorios geotérmicos de primer nivel de LAGEO para prácticas de laboratorio
- **Realización de Pasantías** en diferentes áreas de LAGEO bajo la tutela de especialistas en geotermia
- **Realización de un proyecto final de investigación**, con duración de 6 semanas de dedicación exclusiva. El Proyecto Final es realizado en una de las áreas de la geotermia estudiadas durante el desarrollo del diplomado empleando datos de proyectos reales de los países de cada estudiante.



Perfil del Graduado

- El participante al finalizar el Diplomado tiene la capacidad de:
 1. Aplicar los conocimientos científicos y técnicos obtenidos sobre energía geotérmica en las diferentes fases en proyectos de desarrollo desde la exploración hasta la operación de plantas geotérmicas.
 2. Planificar, desarrollar y ejecutar proyectos de investigación científica y tecnológica relacionados con la geotermia.
 3. Reconocer los beneficios y las desventajas de los proyectos de uso y manejo del recurso geotérmico.
 4. Analizar correctamente la información relacionada con recursos geotérmicos y contribuir a la capacidad de toma de decisiones en las instituciones responsables de la administración del uso y conservación de dichos recursos tanto a nivel gubernamental, privado y no gubernamental (ONG's).
 5. Trasmitir y aplicar conocimientos relacionados con los recursos geotérmicos, con una actitud que permita su desarrollo dentro del contexto de su país de origen.
 6. Integrar sistemáticamente consideraciones medioambientales en sus procesos de toma de decisiones, orientadas a la sustentabilidad de los proyectos geotérmicos que participe.



Resultados del Proyecto

- Rediseño de malla curricular para diplomado de Especialización en Geotermia y combinación con pasantías (trabajo práctico en LAGEO)
- 84 Profesionales de Latinoamérica y el Caribe capacitados en el desarrollo de recursos geotérmicos en tres ediciones del Diplomado de Especialización en Geotermia provenientes de los siguientes países: México, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Colombia, Ecuador, Perú, Chile, Argentina, Bolivia y El Salvador



Estudiantes



	Edición 2013	Edición 2014	Edición 2015
Argentina	1 Beca Completa	1 Beca Completa	2 Becas Completas
Bolivia	-	2 Becas Completas	-
Chile	1 Beca Completa	-	-
Colombia		2 Becas Completas	2 Becas Completas
Ecuador	1 Beca Completa	1 Beca Completa y una beca parcial	2 Beca Completa
Guatemala	2 Becas Completas	1 Beca Completa	-
Honduras	1 Beca Completa	-	-
México	-	-	2 Becas Completas
Nicaragua	2 Becas Completas	2 Becas completas y 1 Beca parcial	2 Beca Completa
Perú	2 Becas Completas	1 Beca Completa	2 Becas Completas
El Salvador	14 Estudiantes nacionales	14 Estudiantes nacionales	16 Estudiantes nacionales
	26 Estudiantes	26 Estudiantes	28 Estudiantes

Instituciones de Procedencia

• Instituciones Gubernamentales

- Instituto Nacional de Electrificación de Guatemala.
- Empresa Nacional de Energía Eléctrica, Honduras
- Ministerio de Energía y Minas, Nicaragua
- Corporación Eléctrica del Ecuador
- Dirección de Recursos Minerales y Energéticos, Perú
- Dirección General de Electricidad, Perú
- Empresa Nacional de Electricidad, proyecto geotérmico Laguna Colorada, Bolivia
- Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energía Renovable, Ecuador
- Ministerio de Medio Ambiente y Energías Renovables, El Salvador
- Ministerio de Energías y Minas, Colombia
- Comisión Federal de Electricidad, México
- LAGEO
- Empresa Nicaragüense de Electricidad

• Empresa Privada

- Orzunil Geothermal Power Plant, Guatemala,
- POCH y Asociados, Chile
- Polarys Energy Nicaragua
- Unidad de Transacciones, El Salvador
- ALBA

• Instituciones Académicas y de Investigación

- Agencia de Desarrollo de Inversiones, Neuquén, Argentina
- Universidad Nacional de Río Grande, Argentina
- Universidad Nacional de Colombia, Servicio Geológico Colombiano
- Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico, Perú
- Universidad Autónoma de México
- Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina
- UES
- UCA

Otros Resultados del Proyecto

- Diagnóstico de los Diplomados de Especialización en Geotermia puestos en marcha con la cooperación Italiana
- Creación de línea base para crear un Programa Regional de Entrenamiento Geotérmico de alto nivel
- Elaboración de 9 estudios para la creación del Plan de Desarrollo para la Capacitación Sostenible en Geotermia:
 - Estudio de Mercado y Detección de Necesidades de Entrenamiento el LAC;
 - Estudio Financiero para sostenibilidad futura;
 - Estudio Académico para nueva malla curricular;
 - Estudio Administrativo para funcionamiento futuro;
 - Estudio de fortalecimiento de capacidades internas;
 - Estudio de mejora de infraestructura;
 - Plan de Marketing;
 - Estudio para manejo de Becas;
 - Recomendaciones para Clúster.

Visión de futuro del PREG

- ***“Convertirnos en un Centro Regional de Entrenamiento e Investigación Geotérmica y en el socio estratégico de referencia para los países de Latinoamérica y el Caribe que deseen desarrollar sustentablemente sus recursos geotérmicos”***

CNE

Consejo Nacional de Energía



GRACIAS!

ING. LUIS REYES

EMAIL: LREYES@CNE.GOB.SV

TEL: 2233-7900

Consejo Nacional de Energía
República de El Salvador, C. A