

## CONCEPTO CONSENSUADO GRUPO TÉCNICO DE TRABAJO

### Geotermia

<http://geotermia.cecacier.org/>

#### 1. Justificación

El grupo técnico de trabajo sobre los temas de geotermia en Centroamérica surge con la intención de apoyar e impulsar el desarrollo de proyectos que utilicen el recurso disponible en el subsuelo. En el proceso de intercambio, identificación de retos y discusión se han encontrado experiencias valiosas por parte de México, país que participa por medio de la Comisión Federal de Electricidad, pues hay interés en trabajar en conjunto con el grupo técnico por el fomento de la geotermia en la región.

¿Qué es la Geotermia?

La geotermia puede ser utilizada en diferentes formas dependiendo del nivel de energía y calor que contenga el yacimiento. Cuando se tienen altos niveles de entalpía se puede aprovechar el calor para generar energía eléctrica, cuando los niveles son más bajos hay otros tipos de aprovechamiento, como climatización de edificios o secado de frutas.

En México, Guatemala, El Salvador, Nicaragua y Costa Rica ya existen múltiples proyectos de generación eléctrica con esta fuente renovable, más afianzados en unos que en otros países. Por otro lado, la baja entalpía se encuentra incipiente en la región, existen proyectos en El Salvador, Guatemala y México, mientras los demás países siguen sin aprovechar este recurso.

#### **¿Por qué justificar la Geotermia?**

El apoyo para aumentar el uso de este recurso se fundamenta en que:

- a) La geotermia es un recurso renovable que, al gestionar adecuadamente los yacimientos, su explotación con fines de producción de energía ha demostrado ser una de las más amigables en términos ambientales y de mayor seguridad energética para los países.
- b) La energía geotérmica es una energía base para satisfacer la demanda, la misma cantidad de energía está disponible a cualquier hora todos los días, no es dependiente de factores climáticos, lo que le da soporte y confiabilidad al sistema eléctrico.
- c) Existe muy alto potencial geotérmico en la región y poca explotación.
- d) La energía geotérmica es autóctona y contribuye al concepto de soberanía energética.
- e) Los yacimientos de baja entalpía tienen alto potencial para desarrollar modelos de negocios en conjunto con las comunidades, que normalmente son rurales.
- f) La geotermia posee una alta resiliencia contra efectos de cambio climático, i.e. temperaturas extremas, y fenómenos naturales que se intensifican.

La inversión y el riesgo inicial son altos, no solo por la construcción de la planta en sí, sino también porque es necesario realizar perforaciones para evaluar la disponibilidad y localización del yacimiento (construcción de pozos de exploración). Este factor es determinante y es el que en muchas ocasiones detiene el desarrollo de proyectos.

## 2. Antecedentes

En el mes de abril del año 2016, bajo el liderazgo del Programa de Fomento de la Geotermia de la Cooperación Alemana GIZ, un grupo de instituciones relacionadas con la explotación de la geotermia asistieron al Workshop “Opportunities and Benefits of Geothermal Direct Use for Central and South America” desarrollado en Cuernavaca, México y en donde participaron representantes de todos los países de C.A., algunas empresas de generación y representantes de Ministerios o Secretarías de Energía. Durante este evento, se realizó una reunión con estos actores, donde se identificó la necesidad de conformar un grupo técnico de trabajo para abordar diferentes temáticas de interés común, entre ellas se puede destacar: el espacio para el intercambio, asesorías técnicas, discusión sobre temas específicos alusivos a los retos propios del aprovechamiento del recurso geotérmico. Posteriormente se realiza la primera reunión del grupo de trabajo con representantes de CECACIER, GIZ, Empresa Nicaragüense de Electricidad (ENEL), Instituto Nacional de Electrificación de Guatemala (INDE), Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), LaGEO de El Salvador y MiAmbiente de Honduras.

El trabajo del grupo continuó con la incorporación de más integrantes y, mediante reuniones virtuales, se comentaban los problemas enfrentados por las empresas o instituciones. A raíz de estas barreras se construyeron los Talleres Regionales de Geotermia. El primero fue realizado en Guanacaste, Costa Rica durante el año 2016. En esta ocasión se tocaron temáticas como el proceso de desarrollo de un proyecto geotérmico, desde las exploraciones hasta la construcción. El segundo se realizó en setiembre del 2017 también en Guanacaste, Costa Rica, durante cuatro días. El enfoque de este era la “Operación y optimización de campos geotérmicos”. Los primeros tres días se trataron temas variados como el estado de la geotermia en la región, el desarrollo, operación y mantenimiento de campos geotérmicos, construcción de obras subterráneas y superficiales, geotermia de baja entalpía, tecnologías y automatización y financiamiento de proyectos geotérmicos. El último día se dedicó a una gira a un campo geotérmico en construcción y a uno en operación, ambos del ICE.

## 3. Integrantes

### 3.1 Integrantes actuales

El grupo técnico está compuesto por las diferentes empresas o instituciones que explotan o buscan explotar este recurso. Se cuenta con la participación de:

- i) Comisión Federal de Electricidad (CFE), México.
- ii) Instituto Nacional de Electrificación (INDE), Guatemala.
- iii) LaGeo, El Salvador.
- iv) Momotombo Power Company (MPC), Nicaragua.
- v) Polaris Geothermal, Nicaragua.
- vi) Empresa Nicaragüense de Electricidad (ENEL), Nicaragua.
- vii) Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), Costa Rica.

Además, las secretarías o ministerios de energía que estén interesados en impulsar la explotación de la energía geotérmica en su país también forman parte:

- viii) Secretaría de Energía de Panamá.
- ix) Secretaría de Estado en el Despacho de Energía, Honduras.

En los países donde se busca un mayor apoyo, desde la academia, también forman parte del grupo las universidades:

- x) Universidad Tecnológica La Salle (ULSA), Nicaragua.

Durante los talleres presenciales se incluyen otros actores importantes: proveedores, ministerios, secretarías, universidades e instituciones relacionadas con la energía renovable y la geotermia.

### 3.2 Nuevos integrantes

Se busca que la mayor cantidad de actores involucrados en la explotación de la geotermia estén presentes en el grupo de trabajo.

Si un nuevo integrante decide unirse debe seguir el siguiente proceso:

1. Indicar por escrito a cualquier miembro activo o a CECACIER su deseo de unirse al grupo de trabajo, además debe expresar su compromiso (también por escrito) de participar activamente de los procesos.
2. Durante una de las reuniones virtuales se expone el caso de la posibilidad de un nuevo integrante, se realiza una votación y debe ser aprobado por la mitad más uno.
3. Al ser aprobado por el grupo, el nuevo integrante debe designar a una persona encargada de manejar las iniciativas del grupo dentro de la empresa o institución y un suplente.

### 4. Objetivos

El objetivo principal y medular del grupo técnico de trabajo en geotermia es:

**“Fomentar iniciativas que impulsen y apoyen el desarrollo de proyectos de explotación de energía geotérmica en la región de México y Centroamérica; así como cubrir las necesidades de asesoría e información y el intercambio técnico regular entre los actores del sector. “**

Este objetivo se conseguirá por medio de diferentes metas u objetivos específicos:

- a) Proveer la plataforma para el intercambio de experiencias, lecciones aprendidas, actualizaciones, venta de servicios o asesorías y desarrollos entre los miembros del grupo.
- b) Establecer una red de contactos de actores importantes y activos en la temática de la geotermia regional.

- c) Comunicar un mensaje congruente sobre la geotermia que le permita a las autoridades y tomadores de decisión evaluar objetivamente las ventajas del aprovechamiento de la energía geotérmica.
- d) Apoyar y proveer conocimiento para permitir el desarrollo de los proyectos en la región, de manera que se diversifique la matriz energética, se brinde mayor seguridad y estabilidad a los mercados eléctricos y se le habilite al usuario final la oportunidad de tener energía limpia y a bajo costo.
- e) Fortalecer las capacidades y solventar las necesidades en el tema de geotermia mediante la transferencia de conocimiento y tecnologías en toda la región.
- f) Suministrar a los actores importantes y tomadores de decisión los conocimientos necesarios para comprender y resolver las problemáticas actuales en cuanto a los proyectos geotérmicos, poniendo a su disposición las experiencias de todos los miembros.
- g) Identificar oportunidades para las instituciones que forman el núcleo, ya sea a nivel de modelo de negocios, financiamiento o técnico.
- h) Determinar aspectos y factores que puedan aportar beneficios a las legislaciones y normativas de los países de la región.

## 5. Metodología

Se trabajará en 2 niveles: nivel de comités y nivel de grupo. Además, se establecerán reuniones virtuales, capacitaciones, talleres presenciales y virtuales.

Como parte del monitoreo de las iniciativas que se realicen, se llevará a cabo documentación, se llevarán minutas o resúmenes de las reuniones, capacitaciones, eventos, talleres incluyendo fotografías (en los casos que sean eventos presenciales), en los eventos virtuales se realizarán grabaciones y el material (presentaciones) serán incluidas como anexo a las minutas/breve informes.

Se cuenta con una encuesta estructurada de tal forma que se recopile de forma anual los requerimientos y necesidades de información y capacitación que se identifican entre los miembros de los grupos, así como en el futuro en grupos externos (sector privado sin experiencia pero con interés en el desarrollo y aprovechamiento de la geotermia).

### 5.1 Grupo

A nivel del grupo todos los representantes de las empresas e instituciones que son parte de la iniciativa participan. Se realizará 1 reunión virtual cada 2 meses, en la última reunión del año se solicitará que cada empresa haga un listado de sus necesidades y en la primera reunión del año se establecerá una lista de necesidades a solventar por medio de capacitaciones e intercambio de conocimientos. Se identificará entre los miembros si existe el conocimiento o capacidad para abordar algún tema o necesidad de las identificadas, con la idea de que se fomente el intercambio y asesoría entre pares. Además, será de interés de CECACIER llevar un grado de seguimiento o monitoreo de las posibles ventas de servicios que se puedan establecer entre los miembros del grupo.

En cada reunión se discutirán las próximas actividades y los resultados que se van reflejando, además de otras temáticas que surjan. El grupo es quien finalmente valida las iniciativas de los Comités.

## 5.2 Comités

Los comités se establecerán para tratar detalles específicos. Preliminarmente se plantea el Comité Logístico, Comité Técnico/Académico y Comité de Relacionamento.

- **Comité Logístico:** su principal objetivo es colaborar con el planeamiento logístico de las reuniones, capacitaciones o giras que se realicen de manera presencial. Se conformará cada vez que se vaya a realizar un evento y estará formado por miembros del país donde este se va a realizar.
- **Comité Técnico/Académico:** su objetivo es liderar los temas de interés para el grupo, asignarles prioridad y ejecutar lo que sea necesario para solventar esa necesidad. Una vez establecida la lista de necesidades con prioridades, CECACIER brindará las herramientas para que se realicen capacitaciones presenciales o virtuales, talleres, reuniones, acuerdos entre partes, etc, de acuerdo con lo que el comité técnico considere más valioso. Este comité se reunirá una vez al mes y será conformado por 1 o 2 representantes de las instituciones más activas en el grupo.
- **Comité de Relacionamento:** el objetivo de este comité es generar relaciones entre el grupo y otros agentes del sector eléctrico que sean de importancia para que haya mayores avances en el tema de geotermia. Se busca que el alcance del grupo se potencialice, las reuniones con ministerios, universidades, cámaras y proveedores estarán a cargo de este comité. Las reuniones de este comité se realizarán de manera virtual una vez por mes o cuando sea necesario para el grupo reunirse.

En general, para cada comité (excepto el logístico) y el grupo, se establecerá un plan de trabajo anual como guía y orientación para el grupo técnico de trabajo sobre geotermia.

## 6. Ejes temáticos de interés

Aunque una de las herramientas más importantes para el desarrollo del grupo y que sea de verdadero interés para sus miembros es el levantamiento anual de necesidades, en otras ocasiones se han manifestado los temas de interés de la lista a continuación:

- a. Capacitación a los tomadores de decisión, no solo en temas técnicos, sino también en relación con el desarrollo de los proyectos y su financiamiento, explorando las experiencias existentes como el modelo BOT (build, operate and transfer).
- b. Educación socio-ambiental en las localidades donde se instauran los proyectos geotérmicos, inclusive integrar a la comunidad en los diferentes procesos, con la oportunidad de desarrollar planes, acciones y negocios específicos para esa población.
- c. Recopilación, documentación y archivación de la información sobre capas de suelo, afloramiento de aguas, acidez, entre otros, incluyendo todos los datos que puedan ser útiles ante un eventual proyecto geotérmico. De manera que fácilmente se logre un modelado preciso y permita el desarrollo de pozos viables.
- d. Sedimentación en tuberías de conducción y pozos, los suelos tienen presentes diferentes minerales y estos difieren de una zona territorial a otra, por lo que la manera de tratarlos no es la misma siempre.
- e. Reinyección de fluidos para asegurar una larga vida útil para los pozos. Cuando los proyectos son estatales el recurso se trata como renovable y se tiene especial

interés en conservarlo para poder alargar el mayor tiempo posible la explotación. Por otro lado, cuando es manejado por empresas con contratos a pocos años, el énfasis es extraer la mayor cantidad de energía y muchas veces no se realizan los tratamientos más indicados.

