



Geo

termia
IV Taller Regional



Oportunidades para acelerar el aprovechamiento de la geotermia

Claus-Bernhardt Johst
Asesor principal regional

Proyecto
Utilización del Calor geotérmico en procesos industriales en
los países miembros del SICA (GEO II)



La energía geotérmica y sus usos directos: un breve recorrido



Actualmente, en la región SICA se registran más de **75 volcanes** en el **Cinturón de Fuego** del Pacífico y más de **1,343 fuentes termales**.



El potencial geotérmico, económico y técnico de Centroamérica se estima en torno a los 3 y 5 gigavatios (GW).



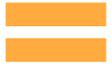
Los países de la región SICA pueden aprovechar las herramientas y oportunidades para:

- ✓ Hacer sostenible el consumo energético en los procesos de producción y por ende, contribuir al medio ambiente.



La geotermia también se utiliza para aplicaciones industriales como:

- ✓ **la deshidratación** de frutas,
- ✓ **secado** de cultivos,
- ✓ **la climatización** de invernaderos y
- ✓ **la refrigeración** de cámaras frigoríficas y edificios.



Datos generales del Proyecto GEO II



En nombre de:

Ministerio Federal Alemán de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ)



Implementación:

Agencia Alemana de Desarrollo GIZ



Contraparte política:

Secretaría General del Sistema de la Integración Centroamericana (SG –SICA)



Monto aprobado:

4.400.000 €



Módulo de aplicación complementaria:

Se ejecuta conjuntamente con el BGR (cooperación geocientífica) y el KfW (cooperación financiera).



Tipo de cooperación:

Cooperación técnica



Duración:

3 años (11/2020 – 10/2023)



Objetivo del Proyecto



Mejorar las condiciones para el uso directo de la energía geotérmica, en aplicaciones industriales de los países miembros del SICA.



Áreas de intervención



4
Intercambio de experiencias en los estados miembros del SICA.

1
Apoyo a la adecuación de los marcos regulatorios.

2
Desarrollo de proyectos demostrativos y productivos.

Programa GEO II



Implementado por
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

3
Desarrollo de herramientas metodológicas para la gestión de proyectos geotérmicos de uso directo.



Enfoque normativo - priorización de normativas para promover los usos directos

Estudio de mercado para usos directos

1

Guía para el desarrollo de proyectos de uso directo

Ley de uso directo de la geotermia

2

Norma sobre uso directo de la geotermia

Instrumento de incentivos para promover la migración de la industria actual

Política de fomento a la geotermia

3

Guía de uso directo de la geotermia en procesos industriales y de las viviendas

Norma para usos directos de la geotermia

Normativas y regulaciones para el aprovechamiento del recurso geotérmico en su uso directo

Promoción de incentivos para tecnología de usos directos de la geotermia

4

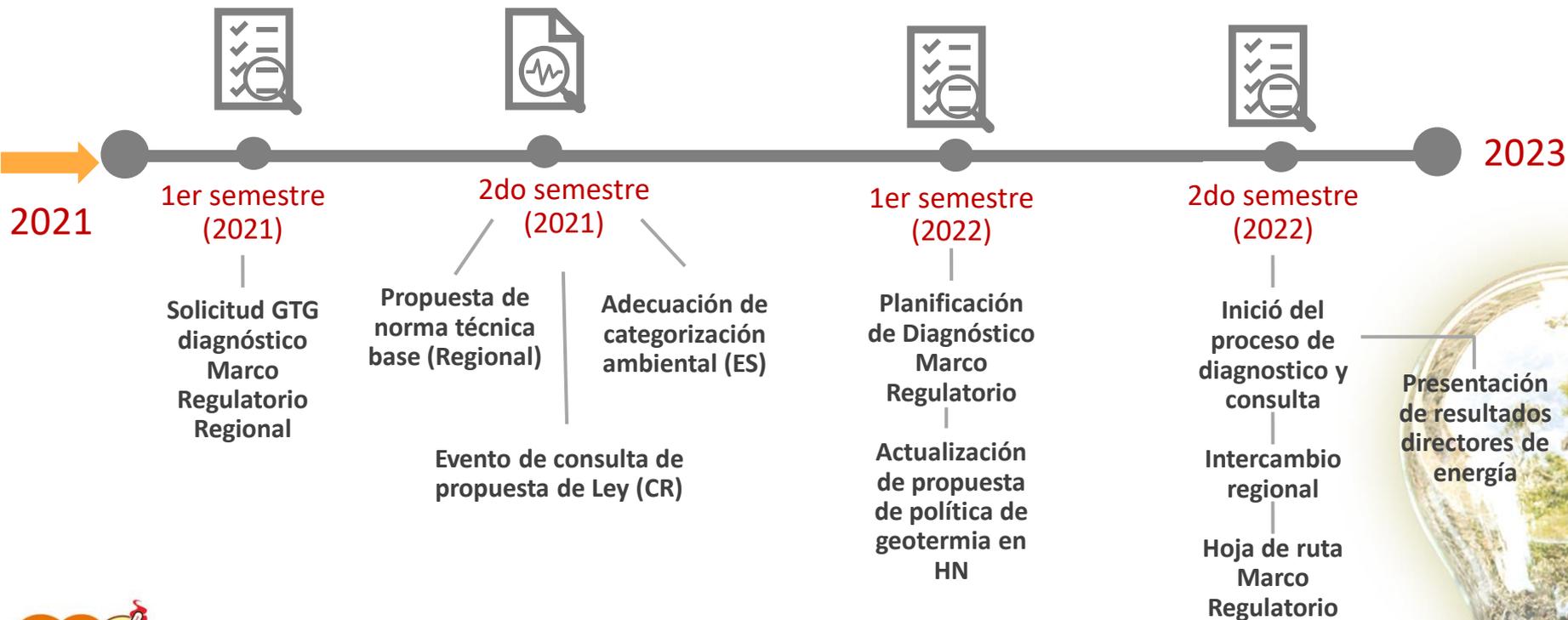
Normativa específica de uso industrial

Análisis para identificar viabilidad de regular el recurso geotérmico para usos directos

Instrumento regulatorio de tipo ambiental

5

Cronología de los Avances



Cooperación regional en el sector energético con SICA

2010 - 2013

Energías Renovables
y Eficiencia Energética
en Centroamérica
(4E) - Fase I.



2014 - 2017

Energías Renovables
y Eficiencia Energética
en Centroamérica
(4E) - Fase II.



2018 - 2020

Energías Renovables
y Eficiencia Energética
en Centroamérica
(4E) - Fase III.



2016 - 2020

Fomento de la
Geotermia en
Centroamérica
(Geo I).



2020 - 2023

Utilización del calor
geotérmico en
proceso industriales
en los países
miembros del SICA
(GEO II).

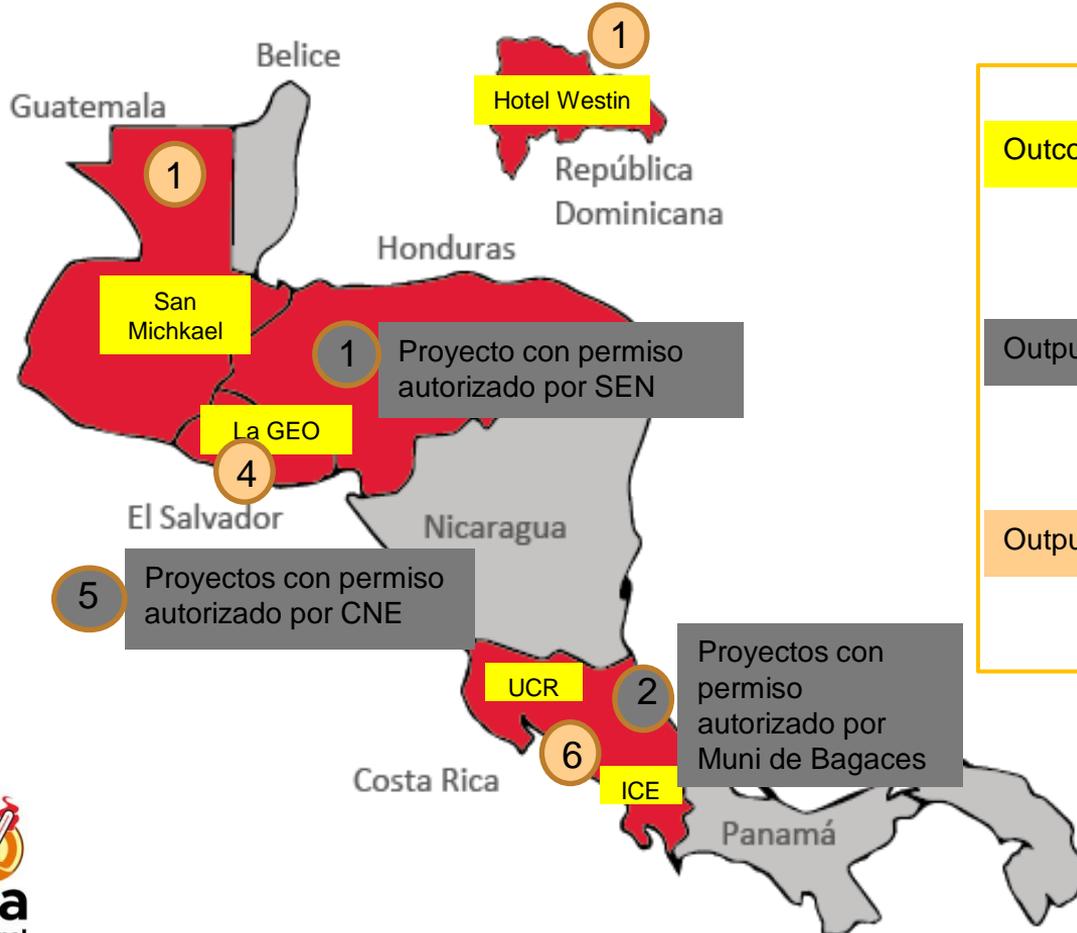


A futuro...

Potencial de incluir
el tema de
hidrógeno con
geotermia.



Proyectos con una base para inversión en instalaciones para el uso directo de la energía geotérmica en los países SICA



Outcome 2

5 (de las 4 empresas objetivas) han confirmado la factibilidad de utilización de plantas geotérmicas para uso directo de la energía geotérmica en sus negocios.

Output 2.1

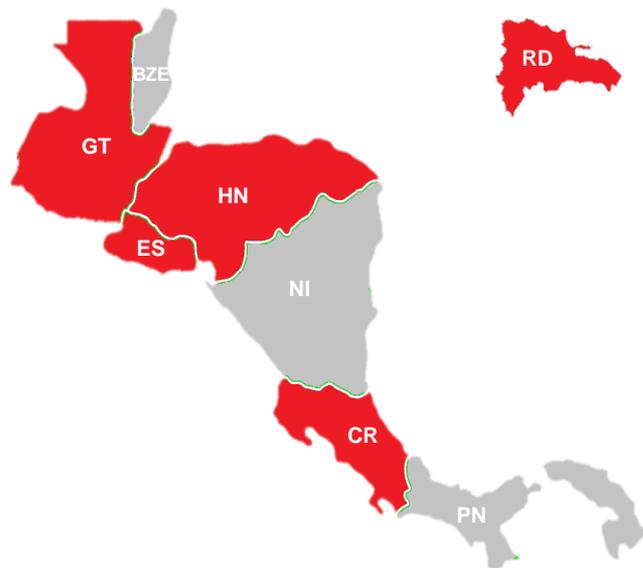
8 (de las 6 empresas objetivas) con permisos de funcionamiento o instalaciones para la extracción directa de calor de fuentes geotérmicas.

Output 2.2

12 de los 8 estudios objetivos (3 estudios en fase I FOGEO + 3 en fase GEO II de 2021 + 6 en 2022) Proyectos con estudios de factibilidad completados.



Proyectos de aprovechamiento Geotérmico en la Región SICA



Nuestros proyectos responden a la agenda de desarrollo sostenible, específicamente a los ODS 2 y 7, por lograr la seguridad alimentaria, la mejora de la nutrición y por promover la agricultura sostenible; así como garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.

Proyectos de procesamiento agroindustrial	Proyectos Sector comercial o servicios
<ul style="list-style-type: none"> - Deshidratado de alimentos (Amatitlán) - Refrigeración de alimentos en Amatitlán - Refrigeración para leche/productos (Jalpatagua) 	
<ul style="list-style-type: none"> - Centro de Procesamiento de Alimentos en Ahuachapán - Refrigeración y congelación en Conchagua - Deshidratador en Aramuaca - Secador de café (Berlín) 	<ul style="list-style-type: none"> - Bomba de calor en procesos de cervecería artesanal
<ul style="list-style-type: none"> - Producción geotérmica de queso en Pavana - Secado de sal en Nacaome - Secado de frutas en Namasigüe 	<ul style="list-style-type: none"> - Climatización de colegio Luis Landa en Nacaome
<ul style="list-style-type: none"> - Centro de Procesamiento de Alimentos en Miravalles - Aprovechamiento en industria de Camarones en Miravalles - Climatización de invernaderos de tomate en Cartago 	<ul style="list-style-type: none"> - Climatización del Hotel Recreo Verde en San Carlos - Bomba de calor en sector industrial (refrigeración)
<ul style="list-style-type: none"> - Climatización de invernaderos en Guayabal 	<ul style="list-style-type: none"> - Climatización en el sector hotelero en Punta Cana.





Proyecto San Michkael, GT

- Secador de productos agroindustriales y refrigeración de productos con chiller de absorción o ciclo Rankine y el uso de chillers eléctricos.
- Pozo geotérmico a (120°C – 140°C, dependiendo del grado de excitación que se le dé). Uso de intercambiadores de calor.
- Se cuenta con separador vapor para poder operar la deshidratadora de alimentos, frutas y vegetales, el sistema de pasteurización y una mini turbina de electricidad.
- Aprovechar los insumos de fruta y verduras de la zona para deshidratar y procesar alimentos.
- Productores no cuentan con áreas de almacenamiento que garantice las mejores condiciones para los productos.
- El deshidratado geotérmico reduce pérdidas de las cosechas.



La región Amatitlán es el productor principal de piñas en Guatemala



[Proyecto San Michkael un modelo sostenible a replicar - YouTube](#)



Proyecto Pavana, HN

- Cocina de quesillo que utilice la energía geotérmica como energía primaria en el proceso de elaboración.
- Implementar una estufa geotérmica para la elaboración de quesillo que haga uso de un sistema de captación y transferencia de calor proveniente del recurso geotérmico.
- Se plantea hacer diseños que puedan ser usados para el aprovechamiento geotérmico en otras aplicaciones. Esto con el uso de intercambiadores de subsuelo que permitan transferir el calor del subsuelo a un colector con salidas para distintos procesos.
- El proyecto encadena diversos sectores que buscan replicar el uso de los diseños en otros proyectos de aprovechamiento de la geotermia.
- Se busca que el diseño propuesto sea fabricado in situ para bajar costos y facilitar su réplica.



Proyecto Miravalles, CR

- Centro de procesamiento agroindustrial en Miravalles, CR
 1. Prestación de servicios de secado y procesamiento al productor agrícola,
 2. Compra y comercialización de productos agrícolas tipo premium.
- Sistema de intercambio de calor que utilice el calor emanado por el fluido geotérmico de las tuberías de reinyección de manera indirecta para generar el aire caliente requerido en el centro de secado, según las especificaciones de ICE.
- Tubería de inyección a 165°C (160 kg/s) que sólo requiere una reducción de 0,8°C en la temperatura de la salmuera de desecho.
- Apertura de oportunidades de empleo directo e indirecto para las comunidades locales
- Apertura de mercado local por medio de la fabricación local de equipos.

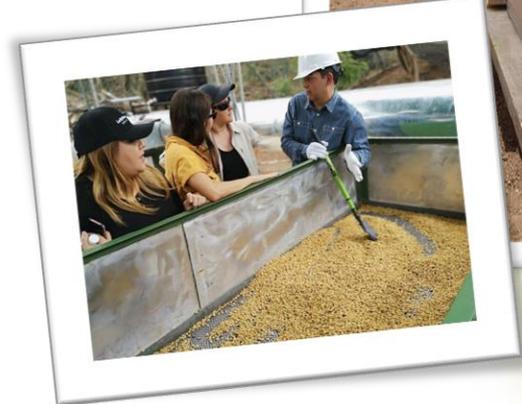


Secado al sol de granos, CR



Proyecto Secado de granos, SAL

- Diseño de un sistema de aprovechamiento de la geotermia que pueda utilizar la energía que se tiene en el campo geotérmico para realizar el proceso de secado de café de manera eficiente y sustentable.
- Desarrollo de factibilidades técnicas y comerciales para proyectos de usos directos de la Geotermia en Ahuachapán y Conchagua (en conjunto con el Banco Mundial).
- Asesoría para el diseño de obra de toma geotérmica para secador de café en finca de FundaGeo (Berlín Berlín, Usulután).
- Apoyo en la adquisición de materiales e instalación de la obra de toma propuesta para secador de café en Berlín.



Secado actual de granos, SAL

Proyectos con bombas de calor

Costa Rica

Información general

Sector agro: Procesamiento de frutas y verduras.

Ubicación: Cartago

Actividad: Climatización de espacios y sustitución tecnológica de equipos con bombas de calor.

El Salvador

Información general

Sector agro: Fábrica de cerveza.

Ubicación: San Salvador

Actividad: Aprovechamiento en cascada de los diferentes rangos de temperatura del subsuelo y de sus procesos.



Estado actual

Se está trabajando en la selección de los sitios en ambos países y en la preparación de consultoría para diseño final.

Conociendo los usos y beneficios de la geotermia



¡Gracias!



C.-Bernhardt Johst
Asesor Principal Regional (GEO II)

T +503 2121-5123
F +503 7945-4859
E claus-bernhardt.johst@giz.de
I www.giz.de

GEO



termia

IV Taller Regional

