

**INFORME DE LA COMISIÓN DE HACIENDA RECAÍDO EN EL PROYECTO DE LEY QUE PERFECCIONA LA LEY N°19.657 SOBRE CONCESIONES DE ENERGÍA GEOTÉRMICA, PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE APROVECHAMIENTO SOMERO DE ENERGÍA GEOTÉRMICA.**

---

Boletín N° 12546-08

**HONORABLE CÁMARA:**

La Comisión de Hacienda pasa a informar, en cumplimiento del inciso segundo del artículo 17 de la ley N° 18.918, Orgánica Constitucional del Congreso Nacional, y conforme a lo dispuesto en el inciso segundo del artículo 226 del Reglamento de la Corporación, el proyecto de ley mencionado en el epígrafe, originado en Mensaje de S.E. el Presidente de la República, señor Sebastián Piñera Echenique, ingresado a tramitación el 11 de abril de 2019, e informado en primer trámite constitucional y reglamentario por la Comisión de Minería y Energía. Se encuentra con urgencia calificada de Suma.

La Comisión contó con la presencia del Subsecretario de Energía señor Francisco López Díaz, quien asistió acompañado del Jefe de la División de Energías Sostenibles, señor Gabriel Prudencio Flaño y del Coordinador Legislativo del Ministerio de Energía, señor Juan Ignacio Gómez Corvalán.

**I.-CONSTANCIAS REGLAMENTARIAS PREVIAS**

1.-Idea matriz o fundamental del proyecto de ley:

Ajustar, por una parte, el régimen concesional de energía geotérmica, sustrayendo a los aprovechamientos geotérmicos someros de sus derechos y obligaciones, estableciendo un régimen que, persiguiendo los mismos fines de resguardo de los intereses públicos y privados del sistema concesional, reemplaza la obligación de constituir una concesión de energía geotérmica por el deber de inscripción en un registro público administrativo denominado “Registro Nacional de Aprovechamientos Someros de Energía Geotérmica”, y, por la otra parte, mejorar los estándares de fiscalización de la actividad geotérmica traspasándola del Ministerio de Energía a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, como asimismo, establecer un nuevo estándar general a la reglamentación de las condiciones de seguridad que deben adoptarse en el desarrollo de las actividades geotérmicas para la prevención y control de riesgos sobre la vida, salud y seguridad de las personas así como respecto del resguardo de la sostenibilidad del recurso geotérmico y la protección de las instalaciones e infraestructura, tanto para actividades realizadas en el marco de una concesión geotérmica, como también para los aprovechamientos someros inscritos en el Registro.

2.-Comisión técnica:

Comisión de Minería y Energía.

3.-Artículos que la Comisión Técnica dispuso que fueran conocidas por esta Comisión de Hacienda.

La Comisión de Minería y Energía señala que el numeral 20 del artículo único permanente y el artículo tercero transitorio, deben ser conocidos por la Comisión de Hacienda.

4.-Normas de carácter orgánico constitucional o de quórum calificado.

**De rango de ley orgánica constitucional.**

El numeral 19 del artículo único, que modifica el artículo 43 de la ley 19.657, tiene el carácter de orgánica constitucional, en cuanto deja sin efecto lo dispuesto en el inciso segundo de la citada norma, que actualmente establece una competencia para los tribunales de justicia consistente en conocer la reclamación que se interponga en contra de multas impuestas por el Ministerio de Energía.

5.- Indicaciones rechazadas presentadas en este trámite y de competencia de esta Comisión de Hacienda

No hubo

6.- Modificaciones introducidas al texto de la comisión técnica

No hubo. La Comisión de Hacienda aprobó en iguales términos, por la unanimidad de los integrantes presentes, los artículos sometidos a su conocimiento.

7.- Diputado Informante: El señor Alexis Sepúlveda Soto.

## II.-CONTENIDO DEL PROYECTO DE LEY

El proyecto consta de un artículo único, permanente, que contiene 20 numerales y cuatro artículos transitorios, que tratan las siguientes materias:

-La energía geotérmica es una energía renovable que se obtiene mediante el aprovechamiento del calor natural de la tierra. En ella se aprovechan dos fenómenos, uno, que consiste en anomalías termales, las cuales se dan en ciertas zonas donde el magma está cerca de la superficie, lo que pueden producir reservorios geotérmicos, y, el otro, es la inercia térmica natural de la tierra, ya que a sólo 20 metros de profundidad la temperatura de la tierra es prácticamente constante.

- Sus usos: de esa manera, los usos de energía geotérmica se pueden clasificar por la temperatura del recurso, así como también por el uso final de la energía, en proyectos de alta entalpía, que son sobre los 150° Celsius y se utilizan generalmente para generación eléctrica, y, proyectos de baja entalpía<sup>1</sup>, que funcionan bajo 90° Celsius y se utilizan generalmente para generación eléctrica. Comúnmente estos últimos incluyen bombas de calor geotérmicas.

-Una bomba de calor geotérmica es una máquina que transfiere calor desde una fuente colectora a una fuente receptora, que extrae calor de una fuente, comúnmente agua, usando un ciclo termodinámico y emplea energía eléctrica para funcionar.

-La ley N° 19.657, sobre Concesiones de Energía Geotérmica, se promulgó en enero de 2000. Ella establece un sistema concesional para la exploración y explotación para cualquier uso de energía geotérmica y considera un régimen en 2 etapas:

1. Concesiones de exploración: entrega el derecho exclusivo a desarrollar actividades de exploración para determinar el potencial geotérmico por un plazo de 2 años, prorrogable por otros 2, en un área mínima de 100 hectáreas y máxima de 100.000.

2. Concesiones de Explotación: confiere el derecho a utilizar la energía geotérmica asociada al proyecto y ejecutar las actividades requeridas para una planta

---

<sup>1</sup> La **entalpía** es la cantidad de calor que se pone en juego en condiciones de presión constante.

geotérmica. Su duración es permanente y se pueden desarrollar en un área mínima de 1 hectárea y máxima de 20.000. Tiene la obligación del pago de una patente anual.

Se excluyen del sistema concesional fuentes termales para uso sanitario turístico, recreacional o sanitario.

-La experiencia acumulada en la administración de la ley N° 19.657, se han identificado diversas materias a perfeccionar. Por ejemplo, la ley vigente está pensada principalmente para proyectos energía geotérmica de alta entalpía de generación eléctrica. Ello ha limitado el desarrollo de proyectos de baja entalpía o de usos térmicos directos.

También se detectó la necesidad desarrollo de una política pública al respecto, que posibilite el desarrollo de proyectos de usos directos del calor de la tierra, que favorecerían a hogares, pequeñas industrias, otras edificaciones, agricultura, sector vitivinícola, entre otros.

-Por su parte, la Ruta Energética 2018-2022 estableció que se “diseñará una estrategia para el desarrollo y la penetración de tecnologías térmicas renovables”. Dicha ruta señaló que “se trabajará en la modificación de la ley N° 19.657 sobre concesiones de energía geotérmica para que distinga los usos directos”. A su vez, el reporte de 2018 de la International Energy Agency, IEA, sobre su segunda revisión de las políticas energéticas de Chile, recomienda que nuestro país debe formular estrategias y medidas de políticas para los usos térmicos de las energías renovables.

A raíz de lo anterior, se identificó la necesidad de adoptar una regulación más acorde con las diferentes escalas de trabajo de las distintas aplicaciones asociadas a la energía geotérmica y específicamente con el auge de la geotermia de baja entalpía en el mundo.

-Los usos de bombas de calor geotérmicas superan el 70% de la capacidad de usos directos de la geotermia a nivel mundial.

-En Chile domina la actividad de baños y piscinas, ya que es la única aplicación que la ley N° 19.657 deja expresamente fuera del sistema de concesiones geotérmicas. Por eso el desarrollo de usos directos no ha tenido mismo crecimiento en Chile que en el resto del mundo.

-Además, conforme al artículo 7 de la ley N° 19.657, no es posible solicitar concesiones con dimensiones de largo y ancho menores a 100 metros, lo que constituye una barrera para el desarrollo de proyectos en ciudades.

Casos de uso de geotermia de baja entalpía, con bombas de calor, a nivel nacional, como el Colegio San Javier, de Puerto Montt, y el Centro Acuático del Estadio Nacional, un invernadero de Gendarmería en Aysén, el Hotel Cabañas del Lago de Puerto Varas, el Gimnasio Comunal de Calera de Tango, el edificio Titanium la Portada de Las Condes y la Viña Maquis del Valle de Colchagua.

-Este tipo de sistemas podría tener aplicación en procesos de lixiviación de cobre y en campamentos mineros.

### **Respecto de las modificaciones que se proponen en la ley N° 19.657<sup>2</sup>:**

<sup>2</sup> D.O de 7 de enero de 2000, modificada 1 de febrero de 2010

**Artículo 1°.- Las normas de esta ley regularán:**

- a) La energía geotérmica;
- b) Las concesiones y licitaciones para la exploración o la explotación de energía geotérmica;
- c) Las servidumbres que sea necesario constituir para la exploración o la explotación de la energía geotérmica;
- d) Las condiciones de seguridad que deban adoptarse en el desarrollo de las actividades geotérmicas;
- e) Las relaciones entre los concesionarios, el Estado, los dueños del terreno superficial, los titulares de pertenencias mineras y las partes de los contratos de operación petrolera o empresas autorizadas por ley para la

-Se excluyen del sistema concesional las actividades geotérmicas que usen el calor de la tierra entre los 0 y 400 metros de profundidad. Por otro lado, se establece que las actividades que usen el calor de la tierra a más de 400 metros de profundidad deben ingresar al sistema concesional. Independiente de lo anterior, todas las actividades que usen el calor de la tierra a más de 90 °C deben ingresar al sistema concesional.

-Se crea un Registro Nacional de Aprovechamientos Someros. En él se inscribirán las actividades de aprovechamiento someros de energía geotérmica y que son el objeto de este proyecto, el cual será administrado por el Ministerio de Energía. Un reglamento definirá los antecedentes y requisitos que serán aplicables para la inscripción en el Registro. Los aprovechamientos someros no estarán sujetos a las obligaciones ni gozarán de los derechos establecidos en la ley.

-Sobre los criterios técnicos que se adoptaron para la definición de parámetros, en particular respecto del límite de 400 metros de profundidad, de acuerdo a la experiencia geológica y literatura actual, se identifica que los reservorios geotérmicos de aprovechamiento eléctrico comercial se encuentran desde los 400 metros de profundidad, por eso se estableció ese límite. A su vez, la ocurrencia promedio de las profundidades de los acuíferos subterráneos de aprovechamiento de aguas en todo el país se encuentra a menos de 400 metros.

-Respecto del límite de 90°C que se fija, corresponde a la definición internacional de proyectos de baja entalpía en función de la temperatura, que toma la clasificación Muffer y Cataldi que considera 90°C como temperatura límite para proyectos de baja entalpía. Esta temperatura es inferior al límite del aprovechamiento eléctrico, de 100°C, lo que permite asociar esta temperatura a usos térmicos y no eléctricos.

-Se propone la elaboración de un Reglamento de Seguridad de Actividades Geotérmicas, toda vez que el artículo 1° de ley N° 19.657 indica que las normas de esa ley

exploración y explotación de hidrocarburos, y los titulares de derechos de aprovechamiento de aguas, en todo lo relacionado con la exploración o la explotación de la energía geotérmica, y

f) Las funciones del Estado relacionadas con la energía geotérmica.

**Artículo 2°.- Las disposiciones de esta ley no se aplicarán** a las aguas termales, minerales o no minerales, que se utilicen para fines sanitarios, turísticos o de esparcimiento.

La explotación y utilización de las aguas termales a que se refiere el inciso anterior se regirán por las disposiciones del decreto con fuerza de ley N° 237, de 1931, o por las normas generales o especiales que, en cada caso, fueren aplicables.

El ámbito de aplicación de esta ley abarcará el territorio continental, insular y antártico incluyendo las aguas interiores, mar territorial y zona económica exclusiva.

**Artículo 3°.- Se entenderá por energía geotérmica** aquella que se obtenga del calor natural de la tierra, que puede ser extraída del vapor, agua, gases, excluidos los hidrocarburos, o a través de fluidos inyectados artificialmente para este fin.

**Artículo 4°.-** La energía geotérmica, cual quiera sea el lugar, forma o condiciones en que se manifieste o exista, **es un bien del Estado, susceptible de ser explorada y explotada**, previo otorgamiento de una concesión, en la forma y con cumplimiento de los requisitos previstos en la ley.

**Artículo 5°.-** La concesión de energía geotérmica es un derecho real inmueble, distinto e independiente del dominio del predio superficial, aunque tengan un mismo dueño, oponible al Estado y a cualquier persona, transferible y transmisible, susceptible de todo acto o contrato.

**El titular de una concesión de energía geotérmica tiene sobre la concesión un derecho de propiedad**, protegido por la garantía contemplada en el artículo 19 de la Constitución Política y por las demás normas jurídicas que sean aplicables al mismo derecho.

regularán las condiciones de seguridad que deben adoptarse para el desarrollo de las actividades geotérmicas. No obstante, dicha ley no regula la seguridad en las faenas geotérmicas. Por lo tanto, esta iniciativa se hace cargo y establece que un reglamento deberá fijar las condiciones de seguridad. Dicho reglamento tendrá por objeto la prevención y control de los riesgos sobre la vida, salud y seguridad de las personas, el resguardo de la sustentabilidad del recurso geotérmico y la protección de las instalaciones e infraestructura, el que incluso será aplicable a todo tipo de actividades geotérmicas.

-También el proyecto perfecciona lo relativo a la fiscalización, toda vez que en la ley vigente es el Ministerio de Energía quien posee una triple función: elaborar la normativa, administrar la ley y fiscalizar. Por ello, se entrega a la Superintendencia de Electricidad y Combustible, SEC, las facultades de fiscalización y supervisión de la ley y sus reglamentos. También se modifica el régimen de multas por incumplimientos al procedimiento de la SEC.

-Otros perfeccionamientos administrativos que se introducen consisten en que el catastro de concesiones y solicitudes estará a cargo del Ministerio de Energía, quien será el encargado de administrar la ley. Además, en la actualidad es quien mantiene y publica el catastro más actualizado, de carácter mensual. También se establece un recurso de reclamación especial, que se define en el artículo 23, se elimina el actual y se aplica el régimen general de reclamaciones de la ley N° 19.880, de Bases de Procedimientos Administrativos. A su vez, se regula la convivencia entre concesión geotérmica y proyectos de aprovechamiento somero y se establece que, en general, si un proyecto afecta a otro debe compensarlo o indemnizarlo para la debida coexistencia.

-El informe de productividad que se acompaña al proyecto de ley concluye, entre otros, que en Chile existen actualmente 38 empresas que prestan servicios asociados a los aprovechamientos someros o usos directos, concentradas principalmente en la Región Metropolitana. Por esa razón la modificación regulatoria permitirá un mejor desarrollo del mercado de aprovechamientos someros. Ahora, los beneficiarios directos del desarrollo del mercado serían los sectores industriales, residencial y construcción. Además, existe un importante potencial de rentabilidad en la industria vitivinícola, piscifactorías, granjas de cerdos, hoteles, redes de calefacción distrital y hospitales.

-Finalmente, las modificaciones propuestas permitirán el crecimiento de actividades geotérmicas de baja entalpía, favoreciendo a hogares, pequeñas industrias y otras edificaciones, ya que con las condiciones actuales se ve limitado el desarrollo de estos proyectos.

-La energía geotérmica es una energía renovable que contribuye al desarrollo sostenible del sector energético, pero se debe normar en temas de seguridad para velar por vida, salud y seguridad de las personas. Para ello, el nuevo ente fiscalizador permite dar mejor cumplimiento a los temas de seguridad y de cumplimiento de la ley, reglamentos y normas técnicas.

### **III.-ANTECEDENTES APORTADOS: ENERGÍA GEOTÉRMICA<sup>3</sup>, SUS PRINCIPALES USOS**

De la revisión de los casos de estudio –especialmente Alemania, Reino Unido, Suiza, y Nueva Zelanda— es posible observar:

---

<sup>3</sup> Verónica de la Paz Mellado, Asesoría Parlamentaria, Biblioteca del Congreso Nacional.

- La energía y sus usos está condicionada por el tipo de recursos energéticos de que se disponga, su profundidad y el sistema que permita su uso o aprovechamiento.
- La energía geotérmica tiene usos colectivos e individuales, tanto para la producción de electricidad, como para calefacción y otros usos directos.
- En el marco de mecanismos de incentivo del uso de las energías renovables, la energía geotérmica es una de las energías sujeta a incentivos.
- De los incentivos disponibles, estos pueden referirse a sistemas de geotermia de gran escala destinados a la exploración e implementación de sistemas para la producción de electricidad, como una de las líneas de financiamiento en Suecia; a sistemas colectivos de viviendas y otros usos mixtos como comercio, escuelas y hospitales o incentivos directos a una vivienda.
- En general, los beneficios a viviendas específicas o a colectivos, consideran la implementación de sistemas principalmente de calefacción y establecen condiciones para los equipos que reciban el beneficio; así como las condiciones técnicas, especialmente de aislación que deben tener las viviendas u otras edificaciones beneficiadas.
- Del tipo de beneficios observados estos corresponden a subsidios para la adquisición de los equipos o pagos de un porcentaje de dinero durante un plazo determinado de operación del sistema.

Cabe tener presente, como un aspecto fundamental, que la promoción del uso de energías alternativas en el ámbito habitacional requiere tanto la disposición de las tecnologías adecuadas a cada modalidad, de incentivos para promover su uso, así como de sistemas que permitan asegurar la efectividad de las medidas, y procesos de certificación de las edificaciones.

De acuerdo con las fuentes consultadas, a nivel mundial, la energía geotérmica se explota cada vez más, ya sea para la producción de calor o electricidad. En el año 2015, se dispusieron a nivel mundial de 163.287.000 MWh de calor geotérmico en 82 países. Información que se desglosa en la tabla a continuación:

Figura N° 1: Producción mundial de calor geotérmico en 2015

Países líderes	Producción de calor (MWh/anual)
China	49.434.990
Estados Unidos	21.074.520
Suecia	14.423.380

Turquía	12.536.000
Japón	7.258.940
Islandia	7.422.000
Alemania	5.425.800
Finlandia	5.000.400
Francia	4.407.850
Suiza	3.288.260

Fuente: Geothermie Suisse<sup>4</sup>

La generación de este calor geotérmico reemplazó el uso de más de 52 millones de toneladas de petróleo y redujo las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera en aproximadamente 148 millones de toneladas.

En el año 2014, se produjeron 73.549.000 megavatios hora de electricidad geotérmica en 25 países. Desde 1995, este tipo de generación de electricidad casi se ha duplicado. En la figura N° 2 se detallan los principales países que producen electricidad a partir de fuentes geotérmicas.

<sup>4</sup> Disponible <https://geothermie-schweiz.ch/geothermie/weltweit/?lang=fr> (Diciembre 2019)

Figura N°2: Producción mundial de electricidad geotérmica en 2014.

Países líderes	Producción de electricidad (MWh/año)
Estados Unidos	16.600.000
Filipinas	9.646.000
Indonesia	9.600.000
Nueva Zelanda	7.000.000
México	6.071.000

Fuente: Geothermie Suisse

La energía geotérmica es una fuente de energía renovable que consiste en el uso del calor que se produce o almacena de las profundidades de la tierra para producir energía, que según sus características tendrá usos del calor producido, como fuente de energía eléctrica o para su uso directo. Este calor corresponde a los recursos geotérmicos, los que se pueden clasificar en las siguientes categorías:

Tabla N° 1: Categorías de recursos geotérmicos.

Sistemas	Tipo	Usos
<b>Sistemas convectivos (hidrotermal)</b>	Continental: Temperatura alta (>180 °C), intermedia (180-100 °C) y baja (<100 °C).	Usos directos y eléctricos.
	Submarino: Temperatura alta (>130 °C).	Uso potencial eléctrico
<b>Sistemas conductivos</b>	Somero (<400m): Temperatura baja (<100 °C).	Usos directivos (y GHP).
	Roca seca caliente: Temperatura alta (>130 °C) e intermedia (130-100 °C).	Usos prototipos y potencial eléctrico y directo.
	Cuerpos de magma: Temperatura alta (>180 °C), intermedia (180-100 °C) y baja (<100 °C).	Uso eléctrico.
<b>Sistemas acuíferos profundos</b>	Acuíferos hidrostáticos y Geopresurizados Temperatura alta (>130 °C), intermedia (130-100 °C) y baja (<100 °C).	Usos directos y potencial eléctrico

Fuente: Centro Mexicano de Innovación en Energía Geotérmica<sup>5</sup>

La clasificación de los recursos geotérmicos dice relación tanto con el tipo de recurso geotérmico que utilizan (tabla anterior), como con las temperaturas que alcanzan y el tipo de aprovechamiento posible de estos recursos. Según su temperatura, los de más alta temperatura corresponde a aquellos con más de 180°C; media temperatura, entre 180 y 100°C y de baja temperatura menos de 100°C. Respecto del aprovechamiento del recurso, este puede ser utilizado de manera indirecta para producir energía eléctrica; en combinaciones para generar calor y energía o sólo para aprovechar su calor.

Esta energía se puede destinar a distintos objetos, entre los que destacan: sistemas de uso directo y calefacción urbana; plantas de generación de electricidad; bombas de calor geotérmicas y otros usos industriales como deshidratación de alimentos, extracción de oro y pasteurización de leche, etc.

La figura N° 3 detalla datos de 1995, 2000, 2005, 2010 y 2015 entre los diversos usos en términos de capacidad, de utilización de energía y factor de capacidad.

Figura N° 3: Principales usos de la energía geotérmica a nivel mundial (Capacidad, MWt).

	2015	2010	2005	2000	1995
Bombas geotérmicas de calor	49,898	33,134	15,384	5,275	1,854
Calefacción de espacios	7,556	5,394	4,366	3,263	2,579
Calentar invernaderos	1,830	1,544	1,404	1,246	1,085
Calentar estanques acuáticos	695	653	616	605	1,097

<sup>5</sup> Disponible en <http://www.cemiegeo.org/index.php/que-es-la-geotermia> (Diciembre 2019)

Secado agrícola	161	125	157	74	67
Usos industriales	610	533	484	474	544
Baño y nado	9,140	6,700	5,401	3,957	1,085
Enfriar/ derretir nieve	360	368	371	114	115
Otros	79	42	86	137	238

Fuente: Geothermie-schweiz<sup>6</sup>

Se observa que las bombas de calor geotérmicas, la calefacción de espacios y el uso para bañarse y nadar, son los principales usos de la capacidad geotérmica, las cuales sufrieron un fuerte incremento entre el año 1995 y 2015, siendo sustancial en el último decenio. Esta misma correlación de usos principales se establece también respecto del uso de esta capacidad instalada.

En el ámbito residencial, los usos principales de la energía geotérmica se encuentran tanto en formas colectivas de utilización para producción de energía (en viviendas colectivas o edificios de equipamiento públicos) y calefacción, como en el uso individual para calefacción mediante sistemas como bombas de calor. Si bien los datos no permitieron distinguir la calefacción de viviendas individuales de aquella proporcionada por el distrito, en el estudio estiman que un 88% de la capacidad instalada y un 89% del uso anual se destinan a calefacción urbana colectiva.<sup>7</sup>

Particularmente los sistemas de baja entalpía (baja temperatura), utilizados en el ámbito residencial, se basan en el uso de la energía térmica y de la inercia térmica de la tierra, en profundidades entre 20 y 40 metros de profundidad, dependiendo de cada lugar,

<sup>6</sup> Disponible en [https://geothermie-schweiz.ch/wp\\_live/wp-content/uploads/2015/10/II\\_LundBoyd2015\\_Worldwide\\_heat\\_2010-2014.pdf](https://geothermie-schweiz.ch/wp_live/wp-content/uploads/2015/10/II_LundBoyd2015_Worldwide_heat_2010-2014.pdf) (Diciembre, 2019)

<sup>7</sup> Direct Utilization of Geothermal Energy 2015 Worldwide Review. Disponible en [https://geothermie-schweiz.ch/wp\\_live/wp-content/uploads/2015/10/II\\_LundBoyd2015\\_Worldwide\\_heat\\_2010-2014.pdf](https://geothermie-schweiz.ch/wp_live/wp-content/uploads/2015/10/II_LundBoyd2015_Worldwide_heat_2010-2014.pdf) (Diciembre 2019)

en que se alcanzan temperaturas adecuadas y estables para proporcionar calefacción, ambiental o del agua, o refrigeración de edificios que proviene tanto de la temperatura irradiada como un flujo proveniente de estratos inferiores de la tierra.

Esta capacidad de acumular energía de la tierra es la base de los sistemas geotérmicos de baja entalpia, principalmente en sistemas de intercambio de calor verticales y cerrados denominados “borehole” o en sistemas abiertos alimentados mediante agua subterránea. Adicionalmente para la utilización de la energía así obtenida se requiere de un sistema de intercambio de calor o colector, y de un sistema de distribución para la entrega al interior de las edificaciones<sup>8</sup>.

### **Ejemplos del uso de la energía geotérmica en distintos países.**

#### **Alemania**

---

En Alemania el uso más frecuente de la energía geotérmica es la utilización de las aguas termales para la calefacción urbana, exclusiva o en plantas de calor en donde se combina la producción de calor y electricidad. En el ámbito de la calefacción domiciliaria, los sistemas más comunes son colectores de calor horizontal, intercambiador de calor de pozo y sistemas de extracción e inyección de agua subterránea. Según datos de 2015, hay 21 sistemas de bombas de calor geotérmico colectivas instalados en dicho país; y en el caso de los sistemas individuales, según datos al año 2013, hay 555.000 unidades con un calor producido de 7,5Twh de calor renovable.

Alemania dispone de un programa de estimulación del mercado para el fomento de medidas para la utilización de fuentes renovables, financiada por la reforma de impuestos ecológicos, que ha permitido utilizar dichas recaudaciones para la investigación y desarrollo en la materia, especialmente para la generación de calor a partir de biomasa, energía solar y geotérmica. En el año 2004, se asignaron a este objeto alrededor de 200 millones de euros. Además, se dispuso de subsidios y préstamos con tasas especiales para el desarrollo de proyectos por parte de inversores privados, particularmente para pequeños sistemas, a pesar de lo cual el desarrollo de esta energía está rezagado con respecto a otras fuentes renovables.

En 2014, se ha establecido como meta, en el marco de la protección climática, la eliminación de la energía nuclear y su reemplazo por energías renovables en un 80% de la demanda eléctrica y en un 60% de la demanda bruta de energía para el año 2050.

A nivel gubernamental, se han implementado distintos incentivos. Por ejemplo, la Ley de calor renovable que entró en vigencia en el año 2011 estableció incentivos para la instalación de fuentes de calor renovables en los edificios existentes y obligatoriamente en los edificios nuevos. En este contexto las bombas de calor son elegibles si se encuentran certificadas y cumplen con criterios de cobertura de un 50% de la carga de calor necesaria anual y un mínimo de rendimiento estacional.

Además, el gobierno alemán ha implementado nuevas tecnologías para la calefacción en el marco del Programa de Estimulación del Mercado (MAP). Desde 2015, para la instalación de bombas de calor se estableció una subvención de entre 4.000 y 7.000 euros, para aumentar el número de bombas de calor. En 2016 se alcanzaron 8.500 unidades y al 31 de octubre de 2017 se ha llegado a 11.700 instalaciones que disponen de bombas de calor (BAFA 2016 Y 2017). Además, hay programas de los estados federales, por ejemplo,

---

<sup>8</sup> Vielma Sossa, Mauro Sebastián. Diseño e integración de energía geotérmica de baja entalpia aplicada a proyectos de construcción residencial. Pre-Grado.

Renania del Norte-Westfalia incluye intercambiadores de calor geotérmicos y pozos geotérmicos para bombas de calor entre los programas existentes. En el caso de los intercambiadores se disponen un incentivo de 5 euros por metro de pozo para edificios nuevos y de 10 euros para edificios existentes, y en el caso de los pozos un subsidio de 1 euro por litro de caudal hora.

## **Reino Unido**

---

La única explotación significativa de energía geotérmica en el Reino Unido es el esquema de energía de la ciudad de Southampton, iniciado a principios de los 80, incluye la calefacción urbana desde 1987, y comprende un sistema combinado de calor y electricidad para 3.000 viviendas, 10 escuelas y edificios de locales comerciales. Además, en los últimos 15 años se estima que se han instalado alrededor de 22.000 unidades individuales, base sobre la cual se pretende fortalecer el sistema.

Con este objeto, existe un sistema de incentivo para el uso de energía renovable para calefacción domiciliaria (RHI)<sup>9</sup>, que aplica al uso de calderas de biomasa, calentamiento solar del agua y bombas de calor de fuente aérea y terrestre. El mecanismo es un incentivo financiero que se paga al beneficiario por cada unidad de calor que se estima que el sistema genera. Estos valores se publican anualmente y los beneficiarios reciben pagos trimestrales durante siete años.

El sistema contempla dos esquemas de funcionamiento: uno doméstico y otro no doméstico, determinado según el sistema calefacción a una vivienda, independiente de la calidad de la tenencia de la vivienda; en tanto el sistema no doméstico aplica a sistemas de calefacción que incluyen locales comerciales, públicos, industriales y esquemas de calefacción urbana que involucra varias propiedades.

Cada uno de los sistemas contempla requisitos específicos que permiten el acceso al subsidio. Como ejemplo, en el caso de las bombas de calor de fuente terrestre, los requisitos aplicables corresponden a las siguientes condiciones:

- a) Es una fuente de calor de fuente terrestre, de manera natural.
- b) Su instalación fue realizada en una fecha posterior a la entrada en vigencia del beneficio (28 de mayo de 2014).
- c) Cumplimiento de los requisitos técnicos de funcionamiento que garanticen la eficiencia del sistema.

Se contempla además que las viviendas beneficiadas deban contar con determinadas condiciones de aislamiento para el adecuado funcionamiento del sistema, en el marco de los requisitos exigibles, lo que se certifica mediante un Certificado de Rendimiento Energético.

## **Suiza**

---

En Suiza, el uso directo de la energía geotérmica es una materia de larga tradición y ha sido muy exitoso, principalmente por los balnearios termales. La utilización de bombas de calor geotérmica en poca profundidad ha tenido tasas de crecimiento anual del 12%.

---

<sup>9</sup>

[http://www.legislation.gov.uk/ukdsi/2018/9780111166734/contents?title=Renewable%20Heat%20Incentive%20Scheme%20\(Diciembre%202019\)](http://www.legislation.gov.uk/ukdsi/2018/9780111166734/contents?title=Renewable%20Heat%20Incentive%20Scheme%20(Diciembre%202019))

Existen algunas limitaciones al uso de la energía geotérmica relacionadas con la protección de las fuentes de agua, pero no han limitado su uso sino que los sistemas deben someterse a estas consideraciones ambientales.

En Suiza, en el año 2018, se produjeron casi 3,7 millones de megavatios hora (MWh) de energía geotérmica. A pesar de ser un número inferior al año anterior, justificado porque han tenido un invierno particularmente benigno en comparación con otros periodos, sigue correspondiendo a uno de los países que más utilizan este tipo de energía.

En la figura N° 4 se señala las cuotas de participación de cada uno de los tipos de sistemas geotérmicos en Suiza en 2018.

Figura N° 4: Cuota de participaciones en energía geotérmica en 2018.

<b>Tecnología y uso</b>	<b>Producción de calor (MWh / año)</b>	<b>Cuota (%)</b>
Sondas geotérmicas verticales, sensores horizontales y cestas geotérmicas.	2'981'600	80.8
Agua subterránea	425'900	11.5
Agua termal	193'800	5.3
Geoestructuras (calefacción y refrigeración)	54'500	1.5
Acuíferos profundos (incl. Uso directo)	25'300	0.6
Agua drenada por túneles (incl. Uso directo)	8500	0.3
Sondas geotérmicas profundas	2500	0.1
<b>total</b>	<b>3'692'100</b>	<b>100</b>

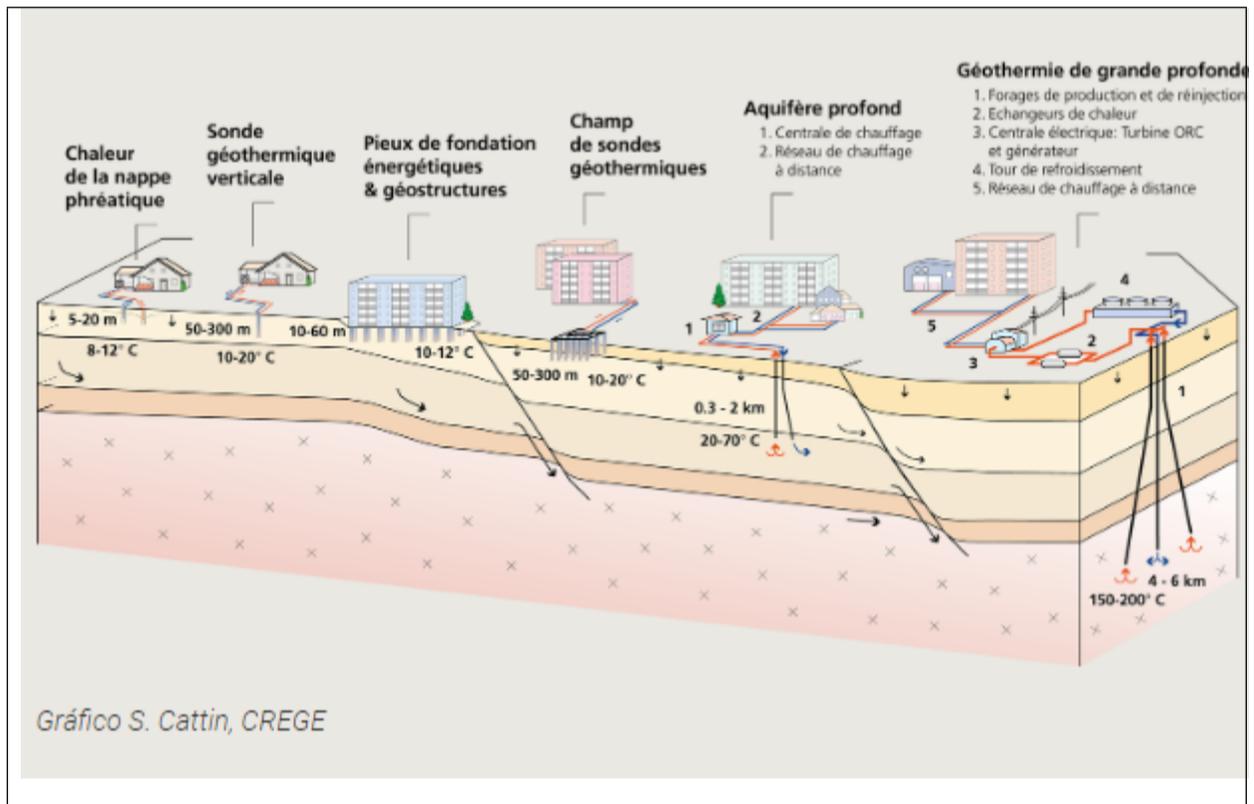
*Fuente: Dr. Katharina Link, Geo-Future GmbH: Statistik der geothermischen Nutzung in der Schweiz, Ausgabe 2018*

Fuente: Geothermie-schweiz <sup>10</sup>

Como se observa, las sondas geotérmicas verticales, sensores horizontales y cestas geotérmicas corresponden a la mayor cuota de participación de este tipo de energía.

<sup>10</sup> Disponible en <https://geothermie-schweiz.ch/geothermie/statistik/?lang=fr> (Diciembre 2019)

Figura N° 5: Gráfica con los distintos usos de la energía geotérmica en Suiza.



Fuente: Geothermie-schweiz

Cada año, SuisseEnergie encarga a Géothermie Suisse la recopilación de estadísticas sobre la producción de energía geotérmica a nivel nacional, siendo parte de las estadísticas de energías renovables publicado por la Oficina Federal de Energía.

Estas estadísticas se basan en los datos operativos proporcionados por los operadores de las instalaciones, así como en las estadísticas sobre bombas de calor eléctricas proporcionadas por la Oficina Federal, las que, a su vez, se basan en las cifras de ventas de los proveedores de bombas.

El invierno de 2018 fue muy suave, lo que se refleja con 2,891 grados-días de calefacción. El promedio de los últimos 20 años había estado en 3,221 grados-días. Por lo tanto, la calefacción producida en 2018 disminuyó un 3,8%, aunque la capacidad de calefacción instalada de todos los sistemas aumentó un 4% durante el mismo período.

La capacidad total de calefacción de todos los sistemas geotérmicos en Suiza en 2018 fue de 2.196,8 MW. De este total, los sistemas de sondas geotérmicas representaron 1,843.8 MW (83.9%); aguas superficiales 291.5 MW (13.3%); geoestructuras 26.3 MW (1.2%); acuíferos profundos 5.4 MW (0.2%), uso de agua de túneles 3.9 MW (0.2%), baños termales 23.3 MW (1.1%), uso directo de acuíferos profundos de 1.5 MW (0.1%) y uso directo túnel de agua (sin indicación).

La energía térmica total producida por los sistemas geotérmicos fue de 3,692.1 GWh en 2018, que incluye 2.758,2 GWh (74,7%) de energía geotérmica y, por lo tanto, renovable. La otra parte de la energía térmica producida representa la participación de la electricidad en los sistemas de bomba de calor.

Respecto del tipo de sistema para el uso de esta energía geotérmica, con una participación del 94,6% (3'491,1 GWh), provino principalmente de sistemas de bomba de calor (PAC). De este total, los sistemas de sensores geotérmicos representaron el 85,4% (2'981,6 GWh). Otros usos de la energía geotérmica con PAC se dividieron en aguas superficiales (12.2%, 425.9 GWh), geoestructuras (1.6%, 54.5 GWh), acuíferos con sondas geotérmicas profundas (0,6%, 20,1 GWh), agua de túnel (0,2%, 6,5 GWh) y profundas (0.1%, 2.5 GWh).

Los usos geotérmicos directos sin bombas de calor proporcionaron un total de 201.0 GWh en 2018, representando el 5.4% de la energía térmica total producida. Son principalmente los baños termales (193.8 GWh) los que se beneficiaron del uso directo. Además, la central eléctrica de Riehen utiliza también parte del acuífero profundo directamente sin bomba de calor (5.2 GWh). En el túnel de Lötschberg, gran parte del calor geotérmico se utiliza directamente para piscicultura sin bomba de calor (2.0 GWh).

En su reunión del 27 de febrero de 2019, el Consejo Federal (el poder ejecutivo suizo) aprobó enmiendas a la Ordenanza sobre el fomento de la generación de electricidad renovable y la Ordenanza sobre energía. En particular, adapta las tasas de compensación por la inyección y el pago único para instalaciones fotovoltaicas y especifica las condiciones marco, aplicables a las agrupaciones de consumo propio (RCP). Las enmiendas entrarán en vigencia el 1 de abril de 2019.

Ellas se refieren a las tasas de remuneración aplicables a las instalaciones (de energía renovable) encargadas a partir del 1 de abril de 2019. Las enmiendas se extienden a la compensación por inyección y la remuneración única para instalaciones fotovoltaicas, pero también para el sistema de compensación por inyección para plantas geotérmicas. La tasa de compensación (por geotermia) se elevará en 6.5 centavos/KWh a partir del 1 de abril de 2019, ya que los datos de costos recientes muestran que los costos de inversión y los costos de operación y mantenimiento son generalmente más altos para las instalaciones de este tipo.

De todas maneras, la principal promoción de la energía geotérmica en Suiza está en instrumentos que promueven su uso para la producción de electricidad; tanto Garantía Geotérmica que financia el 50% de los costos de inversión de una planta geotérmica de producción de energía; como por el instrumento de financiación de las exploraciones geotérmicas "Find and Find" hasta un 60% de estos costos.

## **Nueva Zelanda**

---

Se da cuenta de un creciente interés por el uso de las bombas de calor geotérmico en este país. Si bien es un mercado incipiente, dispone de un nicho de mercado en viviendas de alta gama y en instalaciones como aeropuertos, bibliotecas, piscinas, centros residenciales y hospitales. Ejemplifican la situación de Christchurch, ciudad que sufrió importantes daños por sismos en 2010 y 2011, y en cuyo proceso de reconstrucción se han generado nodos de distribución de energía, entre ellos algunos utilizarán energía geotérmica de fuente abierta basada en agua subterránea la que permitirá proporcionar hasta el 90% de la energía de un nodo.

Por otra parte, el uso directo de la energía geotérmica tiene su mayor exponente en la fábrica de pulpa de celulosa y de papel Norske Skog Tasman que hasta antes de 2013 representaban el 50% del uso de energía geotérmica nacional. La capacidad total instalada corresponde a 487,45 MWt con 8.621 TJ/año; en calefacción, tanto individual como urbana, la capacidad instalada es de 24 MWt y 366 TJ/año, en tanto para procesamiento industrial 284 MWt y 5.043 TJ/año, a modo de ejemplo.

#### IV.-NORMAS DE COMPETENCIA DE LA COMISIÓN DE HACIENDA

Las normas son las siguientes:

1.-Numeral 20 del artículo único y artículo tercero transitorio

“20) Incorporáse un artículo 46, nuevo, del siguiente tenor:

“Artículo 46.- Créase un Registro Nacional de Aprovechamientos Someros que hagan un Uso Directo de Energía Geotérmica, según lo señalado en los incisos segundo y tercero del artículo 4° de la presente ley, el cual estará a cargo del Ministerio de Energía. La obligación de registro de dichos aprovechamientos someros también aplicará para el titular de una concesión de energía geotérmica que desarrolle este tipo de aprovechamientos al interior de su área de concesión.

Mediante un reglamento que dictará el Ministerio de Energía, se determinarán los antecedentes y requisitos exigidos para la inscripción de dichos aprovechamientos, los que comprenderán al menos la identificación del titular, ubicación, descripción de la instalación, la profundidad, temperatura y caudales máximos de extracción y reinyección cuando corresponda, además de la indicación de los permisos sectoriales respectivos que hubiere de requerir.

Cumplidos los requisitos de inscripción, se procederá a cursarla sin más trámite, sin perjuicio de las acciones de fiscalización y supervisión que la Superintendencia Electricidad y Combustibles podrá ejercer, en conformidad con lo indicado en el artículo 8° de esta ley.”

2.-“Artículo Tercero Transitorio.- El mayor gasto fiscal que represente la aplicación de esta ley durante su primer año presupuestario de vigencia se financiará con cargo a la partida presupuestaria del Ministerio de Energía. No obstante lo anterior, el Ministerio de Hacienda, con cargo a la partida presupuestaria del Tesoro Público, podrá suplementar dicho presupuesto en la parte del gasto que no se pudiere financiar con esos recursos”.

#### V.- INCIDENCIA EN MATERIA FINANCIERA O PRESUPUESTARIA DEL ESTADO

El informe financiero elaborado por la Dirección de Presupuestos, N° 36 de 10 de abril de 2019, fue actualizado por el informe financiero N° 033 de 5 de marzo del año 2020, señalando que el proyecto de ley irroga gastos anuales por los siguientes conceptos:

**Cuadro 2: Impacto en el gasto fiscal, por ítem (en miles de pesos 2020).**

	<b>Año 1</b>	<b>En régimen</b>
Gasto en personal	\$ 79.550	\$ 79.550
Inversión (activos fijos)	\$ 5.130	\$ -
Gasto operacional	\$ 13.338	\$ 13.338
<b>Total</b>	<b>\$ 98.018</b>	<b>\$ 92.888</b>

Dichos gastos deben ser asignados a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, como resultado de la necesidad de satisfacer las nuevas funciones de fiscalización que el proyecto de ley otorga a esta entidad.

Detalle del gasto por concepto:

Dentro del gasto en personal, se incluye la remuneración de fiscalizadores grado 9 de la escala de remuneraciones<sup>1</sup>; tal como se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro 3: Gasto fiscal en personal (en miles de pesos 2020).**

Gasto en personal	Cantidad	Gasto unitario mensual	Gasto total mensual	Gasto total anual
Fiscalizadores (grado 9)	2	\$ 3.314	\$ 6.629	\$ 79.550

La necesidad de dos personas para la fiscalización de la SEC se justifica para las labores de formular el procedimiento de fiscalización de geotermia, realizar labores de fiscalización documental y en terreno de las concesiones geotérmicas y de los aprovechamientos someros de la energía geotérmica. Cabe mencionar además que, por práctica interna de la SEC, derivada de consideraciones de seguridad para con sus funcionarios, las labores de fiscalizaciones en terreno siempre son realizadas por al menos dos fiscalizadores.

El gasto en inversión considera los siguientes ítems por cada funcionario:

**Cuadro 4: Gasto fiscal en inversión (en miles de pesos 2020).**

Denominación	Gasto por funcionario	Observaciones
2904 – Mobiliario y otros	\$ 1.539	Considera la compra de 1 estación de trabajo, silla ergonómica, cajonera y roperillo (estación estándar SEC).
2906 – Equipos computacionales	\$ 718	Considera la compra de un computador DELL o similar, acorde al estándar SEC.
2907 – Programas informáticos	\$ 308	Compra de licencias para utilización de PC (Office).
<b>Total</b>	<b>\$ 2.565</b>	

Por último, el gasto operacional por funcionario se desglosa de la siguiente forma:

**Cuadro 5: Gasto fiscal operacional por fiscalizador (en miles de pesos 2020).**

Denominación	Gasto por funcionario	Observaciones
2202 – Textiles y vestuario	\$ 257	Compra de ropa de seguridad para labores de fiscalización.
2203 – Combustibles	\$ 246	Aumento de compra de bencina por consumo estimado necesario para fiscalizaciones en terreno.
2204 – Materiales de uso y consumo corriente	\$ 1.170	Artículos de oficina, papelería, tóner, etc.
2205 – Servicios básicos	\$ 1.026	Gasto promedio por consumo de luz, agua, telefonía, correo.
2206 – Mantenimiento y reparaciones	\$ -	
2207 – Publicidad y difusión	\$ 513	Gasto estimado por impresiones anuales
2208 – Servicios generales	\$ 1.642	Gasto por servicio de aseo, compra de -al menos- 3 pasajes para fiscalizaciones y sala cuna, gasto en traslado dentro de la región.
2209 – Arriendos	\$ 103	Aumento del costo de almacenaje debido a la documentación generada por el funcionario.
2210 – Seguros	\$ -	
2211 – Servicios informáticos	\$ 1.406	Gasto en capacitación, servicios informáticos.
2212 – Otros gastos	\$ 308	Gastos menores por el año.
<b>Total</b>	<b>\$ 6.669</b>	

Impacto en otras instituciones involucradas:

#### **Ministerio de Minería**

Las labores actuales y el gasto asociado a ellas no se ven comprometidas con la aprobación de este proyecto de ley, ya que no es necesario que

el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) realice un traspaso a la Subsecretaría de Energía del Catastro mencionado, ya que, en la práctica, el catastro actualizado es llevado por dicha Subsecretaría. Este se publica mensualmente en la página del Ministerio de Energía.

#### Ministerio de Energía

Para recibir y procesar las inscripciones al Registro de Aprovechamientos Geotérmicos Someros, se utilizará el software Plataforma Simple que administra la Secretaría General de la Presidencia (SEGPRES), Dirección de Gobierno Digital, y que pone a disposición de los servicios públicos para digitalizar los trámites con la ciudadanía. Las modificaciones y actualización del registro se efectuarán con recursos existentes en el Ministerio de Energía, similar a lo que se hace con la información mensual que se entrega sobre concesiones de energía geotérmica.

Para efectuar dicha actividad, se considera el siguiente detalle de horas y recursos humanos requeridos:

**Cuadro 6: Recursos requeridos para el Registro de Aprovechamientos Someros de Energía Geotérmica.**

Item	HH	Grado	Recurso Humano
<i>Diseño de Registro:</i>			
• Definición de campos de información requeridos	6	4	Prof. Unidad de Geotermia
• Definición de tipo de datos para cada campo	2	9	Técnico Tecnología de Información
• Definición de validadores de datos de entrada	2	9	
• Definición de flujo de datos del Registro	4	9	
• Generación de textos explicativos y de interacción con usuario	2	4	Prof. Unidad de Geotermia
<i>Puesta en marcha del Registro en Plataforma Simple:</i>			
• Pruebas de funcionalidad	8	9	Técnico Tecnología de Información
• Publicar en plataforma	1	9	
<b>Total HH Grado 4</b>	<b>8</b>		
<b>Total HH Grado 9</b>	<b>17</b>		
<b>Total HH</b>	<b>25</b>		

\* HH: Horas Hombre.

**De acuerdo con lo anterior, el proyecto de ley irrogará un mayor gasto fiscal de \$92.888 miles en régimen.**

El mayor gasto fiscal que represente la aplicación de esta ley durante el primer año presupuestario de entrada en vigencia se financiará con cargo a los presupuestos de las Partidas del Ministerio de Energía y la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, y en lo que faltare con recursos provenientes de la partida del Tesoro Público. En los años siguientes se financiará con cargo a los recursos que disponga la respectiva Ley de Presupuestos del Sector Público.

Adicionalmente, en caso de que la aplicación del proyecto de ley requiera de la contratación de nuevos funcionarios, estos serán incorporados en la ley de Presupuestos del Sector Público para el año que corresponda.

## VI -SÍNTESIS DE LA DISCUSIÓN EN LA COMISIÓN Y ACUERDOS ADOPTADOS

Previo a la votación, concurrió a presentar la iniciativa el Subsecretario de Energía, señor Francisco López Díaz expresó que la energía geotérmica es una energía renovable que se obtiene mediante el **aprovechamiento del calor natural de la tierra.**

Se aprovechan dos fenómenos:

- **Anomalías termales:** Se dan en ciertas zonas donde el magma está cerca de la superficie, lo que pueden producir reservorios geotérmicos.

- **Inercia térmica natural de la tierra:** Independiente de la temperatura ambiente a 20 metros de profundidad la temperatura de la tierra es casi constante.

Los proyectos de energía geotérmica pueden ser clasificados por la temperatura del recurso, así como también por su uso final de la energía.

Una máquina que mueve energía térmica de un medio hacia otro distinto, a favor o en contra del gradiente térmico.

Usando un ciclo termodinámico, puede servir para calentar o enfriar.

Ley No 19.657, sobre concesiones de energía geotérmica se promulgó en enero de 2000, en donde se definió que la energía geotérmica es un bien del Estado.

Establece un sistema concesional para la exploración y explotación de un recurso geotérmico (para fines eléctricos o térmicos).

- **Exploración:** Busca determinar el potencial geotérmico de un área determinada.

- **Explotación:** Confiere el derecho a utilizar la energía geotérmica requerida para su operación. Tiene la obligación del pago de una patente anual.

Se excluye del sistema concesional fuentes termales para uso sanitario, turístico o de esparcimiento.

De la experiencia acumulada en la administración de la Ley No 19.657, se identificaron espacios de mejora para desarrollar proyectos térmicos, lo cual va en la línea de lo señalado en Ruta Energética 2018-2022.

La ley vigente está pensada principalmente para proyectos energía geotérmica de generación eléctrica, limitando el desarrollo de proyectos de usos térmicos directos.

La modificación legal posibilitará el desarrollo de aprovechamientos someros que hagan un uso directo de energía geotérmica, favoreciendo a hogares, pequeñas industrias, otras edificaciones, agricultura, sector vitivinícola, entre otros.

Los usos directos de la energía geotérmica, y en particular los asociados a Bombas de Calor Geotérmicas, han presentado en las últimas décadas un desarrollo sostenido y creciente en el mundo, en donde su instalación se ha cuadruplicado en los últimos diez años.

Los usos de bombas de calor geotérmicas (2) superan el 70% de la capacidad de usos directos de la geotermia a nivel mundial.

En Chile domina la actividad de baños y piscinas (única aplicación que la Ley No 19.657 deja expresamente fuera del sistema de concesiones geotérmicas).

De la realidad comparada internacional se observa que, el desarrollo de usos directos no ha tenido mismo crecimiento en Chile que en el resto del mundo.

N°	Pais	MWt/1millón habitantes	N°	Pais	MWt
1	Iceland	5.982	1	China	17.870
2	Sweden	549	2	United States	17.416
3	Finland	283	3	Sweden	5.600
4	Norway	244	4	Turkey	2.886
5	Switzerland	202	5	Germany	2.849
6	Austria	102	6	France	2.347
7	New Zealand	100	7	Japan	2.186
8	Hungary	93	8	Iceland	2.040
9	Slovenia	74	9	Switzerland	1.733
10	Denmark	61	10	Finland	1.560
42	Argentina	3,7	21	Brazil	360
46	Brazil	1,7	30	Argentina	164
50	Mexico	1,2	31	Mexico	156
<b>51</b>	<b>Chile</b>	<b>1,1</b>	<b>54</b>	<b>Chile</b>	<b>20</b>
56	El Salvador	0,5	55	Colombia	18
60	Colombia	0,4	60	Ecuador	5

En resumen, el proyecto de ley considera:

- **Exclusión del sistema concesional de ciertas actividades:**
  - Actividades que hagan un uso directo el calor de la tierra entre los 0 y 400 metros de profundidad pueden no ingresar al sistema concesional.
  - Actividades que usen el calor de la tierra a más de 400 metros de profundidad deben ingresar al sistema concesional.
  - Independiente de lo anterior, todas las actividades que usen el calor de la tierra a más de 90°C deben ingresar al sistema concesional.
- **Creación del Registro Nacional de Aprovechamientos Someros:**
  - Actividades de aprovechamientos someros que hagan un uso directo de energía geotérmica se inscribirán en un Registro, el cual será administrado por el Ministerio de Energía.
    - Un reglamento definirá los antecedentes y requisitos que serán aplicables para la inscripción en el Registro.
    - Los aprovechamientos que estén inscritos no estarán sujetos a las obligaciones ni gozarán de los derechos establecidos en la ley, con excepción del reglamento de seguridad.
- **Reglamentación estándares de seguridad para actividades geotérmicas:**
  - Creación Reglamento de Seguridad para todo tipo de actividades geotérmicas. El objetivo es la prevención y control de riesgos sobre la vida, salud y seguridad de las personas, el resguardo de la sustentabilidad del recurso geotérmico y la protección de las instalaciones e infraestructura.
- **Nueva entidad fiscalizadora del cumplimiento de la ley:**
  - Se entrega a la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC) las facultades de fiscalización y supervisión de la ley y sus reglamentos. Se sustituye el régimen de multas por incumplimientos vigente en la Ley al procedimiento de la SEC según No 18.410.
- **Otros perfeccionamientos:**
  - Traspasar Ministerio de Energía las funciones del SERNAGEOMIN.
  - Eliminación recurso de reclamación especial que define el artículo No 23.
  - Se restringen los derechos con respecto a las aguas alumbradas.
  - Regulación convivencia entre concesión geotérmica y proyectos de usos directos.

- **No presenta un efecto sobre la recaudación fiscal,**
- No se contempla un aumento o disminución a los tributos o gravámenes ya existentes. A su vez, no se considera algún tipo de tributo o gravamen por concepto del Registro de Aprovechamientos Someros que hagan un uso directo de energía geotérmica.
- Si se considera un mayor gasto fiscal producto de las labores de fiscalización que realizará la SEC: contratación de dos fiscalizadores, equipamiento y gastos operacionales.

El informe de productividad que acompaña al Proyecto de Ley concluye, entre otros, que:

- En Chile existen actualmente 38 empresas que prestan servicios asociados a los aprovechamientos someros o usos directos, concentradas principalmente en la Región Metropolitana.
- La modificación regulatoria permitirá un mejor desarrollo del mercado de aprovechamientos someros.
- Los beneficiarios directos del desarrollo del mercado serían los sectores industriales, residencial y construcción.
- Existe un importante potencial de rentabilidad en la industria vitivinícola, piscifactorías, granjas de cerdos, hoteles, redes de calefacción distrital y hospitales.

El diputado Núñez preguntó por qué la política pública en este caso no es más agresiva: que además de modificar la regulación, contemple un incentivo a la demanda, por ejemplo, a través de una franquicia tributaria.

El diputado Pérez preguntó si el tránsito de un sistema concesional a uno registral aumentaría el uso de esta forma de generación de energía calórica por usuarios pequeños, en razón de que se simplificará la regulación.

El Subsecretario señaló que actualmente los proyectos de menor tamaño se encuentran en una situación de incertidumbre jurídica, que este proyecto de ley busca solucionar. El sistema de concesiones no está concebido para proyectos de uso somero de energía geotérmica, sino para aquellos que son de generación eléctrica. Consideró que facilitar el desarrollo de proyectos someros de baja entalpía contribuirá a que sean aquellos cada vez más. Existe un plan ambicioso para mejorar el aislamiento térmico de los liceos nacionales. Este proyecto ayudará mucho a utilizar de mejor manera este tipo de tecnologías.

### VOTACIÓN

Los integrantes de la Comisión valoraron el proyecto en cuanto elimina barreras normativas que impiden actividades y proyectos de pequeña y mediana escala como son los de aprovechamientos someros de energía geotérmica, y, en consecuencia, la creación del Registro Nacional al respecto, el que permitirá excluir del sistema de concesiones a tales iniciativas, que utilizan el calor natural de la tierra, y, por otra parte, consideraron igualmente positivo que la fiscalización y supervisión del cumplimiento de esta ley sea entregada a la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC), como la potestad de sancionar sus infracciones.

Puestas en votación las normas de competencia de esta Comisión, resultaron aprobadas por la unanimidad de los 9 integrantes presentes, diputados Jackson, Lorenzini, Melero, Núñez (Presidente), Ortiz, Pérez, Ramírez, Santana y Von Mühlenbrock.

\*\*\*\*\*

Por las razones señaladas y consideraciones que expondrá el Diputado Informante, la Comisión de Hacienda recomienda aprobar los artículos de su competencia en la forma explicada.

Tratado y acordado en las sesiones celebradas el 4 y 10 de marzo del año en curso, con la asistencia de la diputada señora Sofía Cid Versálovic y de los diputados señores Giorgio Jackson Drago, Pablo Lorenzini Basso, Patricio Melero Abaroa, Manuel Monsalve Benavides, Daniel Núñez Arancibia (Presidente), José Miguel Ortiz Novoa, Leopoldo Pérez Lahsen, Guillermo Ramírez Diez, Alejandro Santana Tirachini, Marcelo Schilling Rodríguez, Alexis Sepúlveda y Gastón Von Mühlenbrock Zamora. Asistió el diputado señor Pepe Auth Stewart.

Sala de la Comisión, a 10 de marzo de 2020



**MARÍA EUGENIA SILVA FERRER**  
Abogado Secretaria de la Comisión