

INFORME CEGA

LÍNEA GEOTERMIA Y SOCIEDAD

ANÁLISIS DE

**LEGISLACIÓN COMPARADA SOBRE
ENERGÍA GEOTÉRMICA**

CHILE, DICIEMBRE 2018

Este informe fue elaborado por el abogado especialista en legislación ambiental, Miguel Saldivia, a solicitud del Centro de Excelencia en Geotermiaa de Los Andes (FONDAP15090013 –CEGA), con el objetivo de contextualizar la actual legislación chilena sobre energía geotérmica en relación a las reglamentaciones de países cuyo desarrollo geotérmico pueden ser de interés para nuestro país.

Diciembre 2018, Santiago, Chile.

SOBRE EL AUTOR

MIGUEL SALDIVIA:

Abogado y periodista (Universidad de Chile), LLM en Derecho Ambiental (UCL) y candidato a PhD (Universidad de Cambridge). Investigador colaborador CEGA y miembro del Equipo de Investigación Legal del Centro de Derecho Internacional de Desarrollo Sustentable (CISDL). Se ha desempeñado como Asistente de investigación del Centro de Derecho Ambiental y del Centro de Energía Solar, ambos de la Universidad de Chile. Sus áreas de investigación incluyen regulación de energías renovables, evaluación de impacto ambiental de proyectos de generación de energía e instrumentos regulatorios para la transición energética. (*msaldivia@uchile.cl*).

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
Objetivos	4
Metodología	4
1. CONCEPTO DE ENERGÍA GEOTÉRMICA	7
2. USOS DE LA ENERGÍA GEOTÉRMICA	11
2.1. Generación de electricidad.....	11
2.2. Usos directos	15
3. IMPACTOS AMBIENTALES	20
3.1. Evaluación ambiental	20
3.2. Uso del agua	24
4. PARTICIPACIÓN CIUDADANA	28
4.1. Dentro de la evaluación ambiental	28
4.2. Consulta indígena.....	31
5. CONCLUSIONES	36
6. RECOMENDACIONES	38
BIBLIOGRAFÍA	40
LISTADO DE LEYES CONSULTADAS	41

INTRODUCCIÓN

La Ley N° 19.657 sobre Concesiones de Energía Geotérmica fue promulgada el 21 de diciembre de 1999 y publicada en el Diario Oficial del 7 de enero del año 2000. A casi 20 años de su dictación, esta normativa ha constituido el marco legal y regulatorio para el desarrollo de geotermia en Chile. Sin embargo, a casi dos décadas desde la promulgación de esta ley, se hace necesario hacer una evaluación, especialmente si se considera la escasa participación de este tipo de energía en la actual matriz energética del país. Por tanto, un análisis de normativas vigentes en otros países puede resultar de mucha utilidad para revisar y proponer eventuales modificaciones legales.

Un marco regulatorio claro, moderno y efectivo es fundamental para el desarrollo de cualquier actividad o industria, incluidos los recursos geotérmicos.¹ Además, en el caso chileno, se ha reconocido que un obstáculo importante al desarrollo geotérmico ha sido el mecanismo burocrático de gestión de los proyectos.² Un análisis de la Ley N° 19.657 revela la existencia de barreras legales que impiden o retrasan el desarrollo de la exploración o explotación geotérmica, tales como: (i) el plazo de la concesión, (ii) el sistema recursivo durante el procedimiento de la concesión, (iii) el vacío legal en materia ambiental y (iv) la ausencia de regulación respecto de superposición de servidumbres y otro tipo de derechos como los del concesionario minero o el titular de derechos de aguas.³ Además, se han identificado otros vacíos regulatorios relacionadas con el uso directo de recursos geotérmicos o la falta de claridad respecto de la oportunidad para realizar los procesos de participación ciudadana y consulta indígena.

Respecto del caso chileno, la necesidad de cambios legales a la legislación geotérmica ha sido reconocida por la Agencia Internacional de Energía (AIE), entidad que, en su informe para Chile de 2009, señaló que se ha hecho necesaria una reforma para “aumentar la eficiencia en la asignación de concesiones geotérmicas a través de mejorar los términos y condiciones a través de los cuales se garantizan y se aseguran el uso productivo de los recursos geotérmicos”.⁴ El mismo informe agrega que para ello será fundamental el “rol del Estado en la promoción y fiscalización”⁵.

¹ VASQUEZ, David. Posibilidades de la Energía Geotérmica en Chile, Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional, 2004, p. 25.

² COVIELLO, Manlio, Financiamiento y regulación de las fuentes de energía nuevas y renovables: el caso de la geotermia, Santiago: Naciones Unidas, CEPAL, 1998, p. 16.

³ SALDIVIA, Miguel. *Barreras a la entrada de la geotermia en Chile*, Memoria de grado para optar al grado de Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales, Santiago: UNIVERSIDAD DE CHILE, 2013, pp. 146 y 147.

⁴ Chile: Energy Policy Review 2009, International Energy Agency, p. 168.

⁵ *Ibid.*, p.168.

En consecuencia, este documento presenta una revisión comparada y aplicada de la legislación sobre geotermia que permite identificar posibles mejoras legales. Esta propuesta podría tener un efecto en varios cambios. Primero, agilizar el procedimiento para otorgar concesiones. Segundo, abordar materias actualmente difusas como la evaluación ambiental. Tercero, hacerse cargo del componente humano y social de la actividad geotérmica, como la participación de las comunidades locales y pueblos indígenas.

Objetivos

Los objetivos de este documento son los siguientes:

- (i) Identificar la normativa aplicable a la actividad geotérmica en países con un alto desarrollo de esta industria, incluyendo leyes especiales, reglamentos y/o regulaciones relacionadas.
- (ii) Analizar la normativa identificada en base a determinados temas de interés, tales como el concepto de energía geotérmica, el procedimiento para constituir una concesión y la evaluación ambiental de esta actividad.
- (iii) Comparar el tratamiento legal que tiene la geotermia en distintos temas de interés con la regulación vigente en Chile y establecer las ventajas comparativas de otras legislaciones en relación al caso chileno.
- (iv) Determinar recomendaciones y propuestas para una eventual modificación a la actual legislación chilena.

Metodología

a. Selección de países

Se ha seleccionado una muestra de países cuyo desarrollo geotérmico puede representar un modelo para Chile y por lo que sería de utilidad revisar su regulación. Para dicha selección, se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- (i) Países con mayor capacidad instalada de energía geotérmica a nivel mundial, tales como Italia, Islandia, Filipinas, Indonesia, Turquía y Nueva Zelanda,⁶ y que cuentan con una regulación específica para la geotermia;
- (ii) Países latinoamericanos que cuentan con leyes sobre geotermia y que tienen un modelo similar a Chile, como México o Perú, y
- (iii) Países latinoamericanos como Ecuador o Bolivia, los que, si bien no cuentan con regulación específica sobre geotermia han comenzado a desarrollar proyectos.

⁶ Según información de la Internacional Energy Agency (IEA) a 2017, disponible en: <https://www.iea.org/topics/renewables/geothermal/>

En consecuencia, los países cuyas legislaciones se analizan son los siguientes:

1. **Argentina**
2. **Bolivia**
3. **Colombia**
4. **Costa Rica**
5. **Chile**
6. **Ecuador**
7. **Filipinas**
8. **Indonesia**
9. **Islandia**
10. **Italia**
11. **Kenia**
12. **México**
13. **Nueva Zelanda**
14. **Perú**
15. **Turquía**

b. Análisis de legislaciones

En este documento, se analiza la normativa de cada país seleccionado de acuerdo a ciertos temas de interés específicos y contingentes para el desarrollo de la geotermia en Chile y en los que se han identificado vacíos legales. Por tanto, como metodología, la revisión de leyes se realiza en base a las siguientes preguntas asociadas a temas puntuales.

TEMAS	PREGUNTAS
Concepto de energía geotérmica	<p>¿Cómo se define este tipo de energía?</p> <p>¿A quién se atribuye la propiedad de la energía geotérmica?</p> <p>¿Qué derechos tienen los privados que desarrollan los proyectos? ¿y cuál es el rol del Estado?</p>
Uso de la energía geotérmica para electricidad	<p>¿Bajo qué mecanismo se puede explotar la energía para fines de electricidad?</p> <p>¿Qué requisitos se establecer?</p>
Uso directo de la energía geotérmica	<p>¿Existen diferencias en la legislación entre el uso para electricidad o el uso directo para calefacción?</p> <p>¿Cómo se regula la geotermia de baja entalpía?</p> <p>¿Se requieren permisos específicos para el uso directo de la geotermia?</p>
Impactos ambientales	<p>¿Está obligada a evaluación ambiental la exploración y/o la explotación geotérmica?</p> <p>¿Cómo se regula el uso del agua para la explotación de la geotermia?</p>
Participación ciudadana y vinculación con las comunidades	<p>¿Qué mecanismos de participación ciudadana se aplican en el desarrollo de los proyectos geotérmicos?</p> <p>¿Cómo se garantizan los derechos de pueblos indígenas?</p> <p>¿En qué etapa del proyecto se realiza la participación ciudadana y la consulta indígena?</p>

Las preguntas mencionadas sirven de guía para una revisión guiada de las distintas legislaciones. Sin embargo, en muchos casos, no todas las leyes contienen respuestas a estas interrogantes. Por ello, en algunos casos sólo se responde a estos temas con algunas disposiciones de casos ejemplares que pueden servir de referente para la legislación chilena y sus posibles modificaciones.

1. CONCEPTO DE ENERGÍA GEOTÉRMICA

Contexto chileno

La Ley N° 19.657 de 1999 sobre Concesiones de Energía Geotérmica define este tipo de energía como “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”.⁷ La ley chilena también señala que la energía geotérmica, cualesquiera 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.⁸

Experiencia comparada

A continuación, se detalla la forma en que cada legislación consultada define la geotérmica. En algunos casos, el concepto se refiere a la energía geotérmica. En otros, se habla de recursos geotérmicos.

CUADRO N° 1: CONCEPTO DE ENERGÍA GEOTÉRMICA.

Argentina	No hay. En el Código de Minería sólo se hace referencia a “vapores endógenos” ⁹ y se les incluye como recursos mineros.	No hay
Bolivia	No hay	No hay
Colombia	La combinación natural del agua con una fuente calórica endógena subterránea cuyo resultado es la producción espontánea de aguas calientes o de vapores; y La existencia de fuentes calóricas endógenas subterráneas a las cuales sea posible inyectar agua para producir su calentamiento, o para generar vapor. También son recursos geotérmicos, a que se aplican las disposiciones de este código y las demás legales, los que afloran naturalmente o por obra humana con temperatura superior a 80 grados centígrados o a la que la ley fije como límite en casos especiales. Los recursos geotérmicos que no alcancen los 80 grados centígrados de temperatura mínima serán considerados como aguas termales.	Artículos 172 y 173 Decreto Ley N° 2811/1974
Costa Rica	Energía almacenada en forma de calor debajo de la superficie de la tierra, la cual puede ser utilizada por el ser humano; incluye el calor almacenado en rocas, suelo y aguas subterráneas, cualquiera que sea su temperatura, profundidad o procedencia. Se puede clasificar de acuerdo con su temperatura y presión (entalpía).	Artículo 3 Reglamento de la Ley N° 5961/1976 que Declara de Interés Público los Recursos Geotérmicos
Chile	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 3, Ley de Concesiones Geotérmicas N° 19.657/1999
Ecuador	No hay	No hay

⁷ Artículo 3, Ley de Concesiones Geotérmicas N° 19.657/1999 (Chile).

⁸ Artículo 4, Ley de Concesiones Geotérmicas N° 19.657/1999 (Chile).

⁹ Artículo 3 letra e), Código de Minería (Argentina).

Filipinas	Un recurso mineral producido a través de: (1) recarga natural, donde el agua se llena con la lluvia y el calor se produce continuamente dentro de la tierra; y / o (2) recarga mejorada, donde el agua caliente utilizada en el proceso geotérmico se reinyecta en el suelo para producir más vapor y para proporcionar recarga adicional al sistema de convección.	Sección 4, letra q), Ley de la República N° 9513/2008
Indonesia	Fuente de energía térmica contenida en el agua caliente, el vapor y la roca, junto con otros minerales y gases asociados que son genéticamente inseparables en un sistema geotérmico.	Artículo 1, Nueva Ley de Geotermia N° 21/2014
Islandia	Cualquier elemento, compuesto y energía que pueda extraerse de la tierra, ya sea en forma sólida, líquida o gaseosa, independientemente de la temperatura a la que se encuentren.	Sección 2 (q), Ley de la República N° 9513/2008, Ley de Promoción del Desarrollo, Uso y comercialización de los recursos de energía renovable y otros propósitos.
Italia	a) Los recursos geotérmicos de alta entalpía son aquellos caracterizados por una temperatura de la arcilla usada por encima de 150 ° C; b) Los recursos geotérmicos de entalpía media son aquellos caracterizados por una temperatura del líquido recuperado entre 90 ° C y 150 ° C; c) Los recursos geotérmicos de baja entalpía son aquellos caracterizados por una temperatura de recuperación inferior a 90 ° C.	Artículo 1 N° 2, Decreto Legislativo N° 22/2010
Kenia	Cualquier producto derivado y producido dentro de la tierra por calor natural; e incluye vapor, agua y vapor y una mezcla de cualquiera de ellos que ha sido calentado por calor natural como un producto directo o derivado de otro material (en alusión a recursos geotérmicos).	Ley de Recursos Geotérmicos N° 12/1982 ¹⁰
México	Recurso renovable asociado al calor natural del subsuelo, que puede ser utilizado para la generación de energía eléctrica, o bien, para destinarla a usos diversos (en alusión a recurso geotérmico).	Artículo 2 N° XII, Ley de Energía Geotérmica 2014
Nueva Zelanda	Energía derivada, derivable o producida dentro de la Tierra por un fenómeno natural del calor, e incluye todo vapor, agua, vapor de agua y cualquiera combinación de ellos, o cualquiera de ellos que ha sido calentado a través de energía geotérmica, y cualquier tipo de materia derivada desde la perforación y durante el tiempo que esté allí con o dentro de ese vapor, agua, vapor de agua o alguna combinación.	Artículo 2, Ley de Energía Geotérmica 1953 (reemplaza da por la Ley de Manejo de Recursos)
Perú	Energía calorífica que se presume o pueda encontrarse bajo la superficie de la tierra en diferentes formas, diferentes de recursos hidrocarburos.	Título Preliminar Norma VII, Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos N° 26.848/1997
Turquía	Agua, vapor y gases que pueden contener o eliminar de forma natural, y se envían al subsuelo a través de la regulación humana. Agua, vapor y gases del calor de la corteza terrestre o rocas secas calientes (en alusión a fuente geotérmica).	Ley de Recursos Geotérmicos y Aguas Minerales Naturales N° 5686/2007

¹⁰ La Ley de Geotermia de Kenia fue reemplazada en 2015 por la Ley de Energía, pero esta última no contempla una definición de energía geotérmica..

De acuerdo con las definiciones de geotermia identificadas, es posible concluir que hay, al menos, dos tipos de conceptos:

- (i) Definición genérica que se refiere al calor proveniente del subsuelo y que puede manifestarse a través de agua, vapor de agua o gas. Bajo este concepto, están las legislaciones de Chile, Filipinas, Indonesia, Kenia, Perú y Turquía.
- (ii) Definición específica que, además de explicar el origen de la geotermia en el subsuelo, también detalla que existen distintos tipos de temperaturas de dicha energía o alude a los distintos usos. En estos casos se encuentran las definiciones de las leyes de Costa Rica, Colombia, Islandia, Italia y México.

Esta definición más detallada cobra importancia cuando se regula la geotermia para usos directos e indirectos. De hecho, los países con una definición más precisa son aquellos que regulan también esos diferentes propósitos de la energía, como se indica en la Sección 2.2. de este informe.

Un aspecto relacionado con la definición de geotermia es su propiedad. En este sentido, en la mayoría de las legislaciones consultadas, la geotermia se define como un bien del Estado. La excepción es el caso de Islandia, donde la propiedad del recurso geotérmico está asociada a la propiedad de la tierra. Es decir, si el terreno es privado, entonces la energía geotérmica que se explota en ese terreno también es privada. Por el contrario, si el terreno es público, la energía geotérmica bajo ese terreno será de propiedad del Estado.¹¹

En muchas legislaciones, el concepto de bien del Estado también se relaciona con la declaración de interés nacional, lo que permite que realizar acciones que faciliten la explotación de la energía geotérmica, tales como expropiaciones o explotación sin necesidad de permisos. Pese a esto, el rol del Estado en el desarrollo de la industria varía mucho dependiendo de cada país. En la mayoría de los casos, incluyendo a Chile, el Estado entrega a los privados la facultad de la exploración y explotación. Esta delegación se realiza a través de concesiones o contratos de servicios, como se explica en la Sección 2.1. de este informe.

Sin embargo, es importante destacar algunos casos en que el interés del Estado implica una participación más activa en el desarrollo de la geotermia.

En Costa Rica, el Estado se reserva la explotación de los recursos geotérmicos de alta entalpía asociados a la generación de energía eléctrica, entendida como el uso de la geotermia a una temperatura superior a 200 grados centígrados. Dicha explotación se realiza a través de una empresa estatal, el Instituto Costarricense de Energía (ICE).¹² El ICE tiene la facultad, según la ley costarricense, de aprovechar los recursos geotérmicos de alta entalpía sin necesidad de permisos o concesiones de explotación.¹³

¹¹ Artículo 3, Ley de Prospecciones y Uso de Recursos del Suelo N° 57/1998 (Islandia).

¹² Artículo 5, Reglamento de la Ley N° 5961/1976 que Declara de Interés Público los Recursos Geotérmicos (Costa Rica).

¹³ Artículo 6, Reglamento de la Ley N° 5961/1976 que Declara de Interés Público los Recursos Geotérmicos (Costa Rica).

En Islandia, la ley permite al Estado, a través de su Ministerio de Industria que tome la iniciativa y de instrucciones sobre el estudio y la prospección de recursos en el terreno en cualquier parte del país.¹⁴ En Italia, la geotermia tiene interés nacional sólo cuando la capacidad es de al menos 20 MW.¹⁵

En el caso de Colombia, la energía geotérmica está sujeta al interés nacional y su dominio es de la Nación.¹⁶ Esta calificación le otorga, según la ley, primacía en todo lo referente a ordenamiento territorial, urbanismo, planificación ambiental, fomento económico, valoración positiva en los procedimientos administrativos de concurrencia y selección, así como a efectos de expropiación forzosa.¹⁷

¹⁴ Artículo 4, Ley de Prospecciones y Uso de Recursos del Suelo N° 57/1998 (Islandia).

¹⁵ Artículo 1 N° 3, Decreto Legislativo N° 22/2010 (Italia).

¹⁶ Artículo 175, Decreto Ley N° 2811/1974 (Colombia).

¹⁷ Artículo 4, Ley N° 1715/2014 (Colombia).

2. USOS DE LA ENERGÍA GEOTÉRMICA

2.1. Generación de electricidad

Contexto chileno

La definición de energía geotérmica en la legislación chilena no distingue entre alta o baja entalpía ni hace alusión a los distintos usos de la geotermia dependiendo de la temperatura de la energía explotada. La única referencia a los propósitos térmicos y eléctricos asociados a la explotación está en el artículo 6 de la Ley N° 19.657 que señala que la explotación consiste en el “conjunto de actividades de perforación, construcción, puesta en marcha y operación de un sistema de extracción, producción y transformación de fluidos geotérmicos en energía térmica o eléctrica”. A partir de esa referencia es posible interpretar que el legislador tuvo la intención de regular la energía geotérmica con fines eléctricos. Esto se refuerza con la idea de que el concesionario geotérmico tiene derecho a constituir servidumbres eléctricas.¹⁸ Sin embargo, no es posible identificar si también se contemplan los usos directos como calefacción.

De acuerdo con la Ley N° 19.657/1999, 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.¹⁹

Las concesiones geotérmicas pueden ser de dos tipos:²⁰

a) Concesión de exploración, que consiste en el derecho para realizar el conjunto de operaciones que tienen el objetivo de determinar la potencialidad de la energía geotérmica, considerando entre ellas la perforación y medición de pozos de gradiente y los pozos exploratorios profundos. En consecuencia, la concesión de exploración confiere el derecho a realizar los estudios, mediciones y demás investigaciones tendientes a determinar la existencia de fuentes de recursos geotérmicos, sus características físicas y químicas, su extensión geográfica y sus aptitudes y condiciones para su aprovechamiento. El período de vigencia de la concesión de exploración de energía geotérmica es de dos años, contado desde la fecha en que haya entrado en vigencia el decreto de concesión. No obstante, el concesionario, antes de los últimos seis meses del período establecido en el inciso anterior, podrá solicitar del Ministerio de Energía, por una sola vez, su prórroga por un período de dos años, contado desde el término del primero, acreditando un avance no inferior al 25% en la materialización de las inversiones indicadas en la solicitud de concesión²¹.

b) Concesión de explotación, que consiste en el derecho para realizar el conjunto de actividades de perforación, construcción, puesta en marcha y operación de un sistema de extracción, producción y transformación de fluidos geotérmicos en energía térmica o eléctrica.²² En consecuencia, la concesión de explotación confiere el derecho a utilizar y aprovechar la energía geotérmica que exista dentro de sus límites. Esta concesión tiene una duración indefinida.

¹⁸ Artículo 26 N° 2, Ley N° 19.657 sobre Concesiones de Energía Geotérmica (Chile).

¹⁹ Artículo 5 Ley N° 19.657 sobre Concesiones de Energía Geotérmica (Chile).

²⁰ Artículo 6 de la Ley N° 19.657 sobre Concesiones de Energía Geotérmica (Chile).

²¹ Artículo 36 Ley N° 19.657 sobre Concesiones de Energía Geotérmica (Chile).

²² Artículo 6 inciso 3°, Ley N° 19.657 sobre Concesiones de Energía Geotérmica (Chile).

En el caso chileno, el plazo de la concesión de exploración ha sido considerado como una barrera para el desarrollo de la actividad. Ello se debe a que, si se consideran las características propias de la geotermia, es poco probable que la exploración pueda concluir dentro de los dos primeros años. La geotermia tiene una fase preliminar de identificación del recurso subterráneo, que puede tardar meses, incluyendo estudios geofísicos y químicos. Además, la mayoría de las concesiones están ubicadas en zonas alejadas, como cordilleras, lo que afecta la exploración tanto por el clima de esas regiones como por la distancia de los centros urbanos.²³

Experiencia comparada

La revisión de legislaciones comparadas respecto de la explotación de la energía geotérmica para fines eléctricos está centrada en el mecanismo de desarrollo y su plazo. A este respecto, se pueden distinguir las siguientes tres situaciones.

a) Casos en que la explotación está a cargo del Estado

En Costa Rica, la investigación, exploración y explotación de los recursos geotérmicos del país es considerada de interés público. Esto implica que el Estado se reserva la explotación de los recursos geotérmicos de alta entalpía asociados a la generación de energía eléctrica. La exclusividad para su exploración y explotación está radicada en una empresa estatal, el Instituto Costarricense de Energía (ICE).²⁴ El ICE tiene la facultad de aprovechar los recursos geotérmicos de alta entalpía sin necesidad de permisos o concesiones de explotación.²⁵ Por tanto, los privados sólo pueden acceder a recursos de baja entalpía. En esos casos, se otorgan concesiones de servicio público de generación de energía eléctrica.²⁶

b) Casos en que el Estado otorga concesiones de exploración y explotación

Este modelo es el seguido por Chile y replicado en la mayoría de los países consultados en este estudio. La única diferencia es el plazo tanto de la concesión de exploración como de explotación (*Ver Cuadro N° 2*).

En Ecuador, la exploración y explotación de la geotermia se realiza a través de privados a través de concesiones, permisos y licencias.²⁷ El organismo a cargo es el Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC). Respecto de las autorizaciones, la ley ecuatoriana distingue las siguientes situaciones: (a) La actividad de generación mayor de 50 MW (megavatios), y el servicio público de transmisión y distribución y comercialización de la energía eléctrica serán realizadas por las compañías anónimas creadas de conformidad con las leyes y autorizadas por el CONELEC, mediante un contrato de concesión; (b) Los permisos para la construcción y operación de centrales de generación de 1 a 50 MW serán otorgados por el CONELEC. Y (c) La licencia es el acto jurídico administrativo por el cual el Estado concede a una persona jurídica una autorización para llevar a cabo un acto ocasional o permanente conexas con la prestación del servicio de energía eléctrica, que no corresponda a una concesión o permiso. La duración de la concesión puede ser hasta 50 años.

²³ Saldivia, Miguel. *Barreras legales a la entrada de la geotermia en Chile*, en "Energía, Cambio Climático y Sustentabilidad. Una mirada desde el Derecho", (autor), Editorial Thomson Reuters, Santiago, 2013, pp. 151-173.

²⁴ Artículo 5, Reglamento de la Ley N° 5961/1976 que Declara de Interés Público los Recursos Geotérmicos (Costa Rica).

²⁵ Artículo 6, Reglamento de la Ley N° 5961/1976 que Declara de Interés Público los Recursos Geotérmicos (Costa Rica).

²⁶ Artículo 14, Reglamento de la Ley N° 5961/1976 que Declara de Interés Público los Recursos Geotérmicos (Costa Rica).

²⁷ Artículo 44, Reglamento del sector eléctrico (Ecuador).

En el caso de Colombia, también se otorgan permisos y concesiones. El permiso se otorga para el estudio de recursos naturales cuyo propósito sea proyectar obras o trabajos para su futuro aprovechamiento. Estos permisos pueden tener duración hasta de dos años.²⁸ Por ser la geotermia un recurso de propiedad de la Nación, la explotación se realiza a través de una concesión. La duración de una concesión es variable y se fija teniendo en cuenta la naturaleza y extensión de la actividad, y la necesidad de que el concesionario disponga del recurso por un tiempo suficiente para que la respectiva explotación resulte económicamente rentable y socialmente benéfica.²⁹

En Perú, la ley distingue entre las autorizaciones necesarias para actividades de exploración y explotación. La exploración se define como una actividad que determina las dimensiones, posición, características y magnitud de los recursos geotérmicos, e incluye la perforación de pozos de gradiente térmica. Para ello, se requiere de autorización de recursos geotérmicos para la exploración,³⁰ que se otorga por un plazo de tres años, renovables por dos años más.³¹ Por su parte, la explotación de recursos geotérmicos se define como aquella actividad con fines comerciales que permite obtener energía geotérmica por medio de vapor, calor o fluidos geotérmicos de baja y alta temperatura u otros. La explotación requiere de concesión de recursos geotérmicos para la explotación.³² El plazo de esta concesión es de 30 años renovables si ha dado cumplimiento a las condiciones de la concesión.³³

En Islandia, los privados pueden desarrollar la exploración y explotación en terrenos privados. Para explotar la energía geotérmica con fines de electricidad, se necesita una licencia para construir y operar una planta de energía eléctrica. Sin embargo, no se requiere una licencia de este tipo para una planta de energía eléctrica con una capacidad nominal inferior a 1 MW, aunque dicha generación de electricidad debe informarse a la Autoridad Nacional de Energía. La licencia de desarrollo de energía expirará después de diez años a partir de la fecha de emisión si el titular de la licencia no ha comenzado a desarrollarse en ese momento y quince años después de la fecha de emisión si la central eléctrica no se ha puesto en funcionamiento. El titular de la licencia puede solicitar la renovación de la licencia antes de su expiración.³⁴

En Argentina, dado que no existe una regulación especial para la geotermia, las concesiones de dichos recursos están sujetas a las mismas reglas establecidas para las operaciones mineras en el Código de Minería argentino.³⁵

c) Casos en los que el Estado otorga contratos de servicios

En Filipinas, la energía geotérmica se desarrolla a través de un contrato de servicio (operativo) de energía renovable (Contrato de RE) se refiere al acuerdo de servicio entre el Gobierno y el desarrollador de energía durante un período en el cual el desarrollador tiene el derecho exclusivo de un área de RE particular para exploración y desarrollo. El Contrato RE se divide en dos (2) etapas: la etapa de pre-desarrollo y la etapa de desarrollo / comercial. La evaluación

²⁸ Artículo 56, Decreto Ley N° 2811/1974 (Colombia).

²⁹ Artículo 60, Decreto Ley N° 2811/1974 (Colombia).

³⁰ Artículo 2, Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos N° 26848/1997 (Perú).

³¹ Artículo 15, Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos N° 26848/1997 (Perú).

³² Artículo 3, Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos N° 26848/1997 (Perú).

³³ Artículo 18, Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos N° 26848/1997 (Perú).

³⁴ Artículo 4, Ley de Electricidad N° 65/2003 (Islandia).

³⁵ Paolo Bono y Manlio Coviello, Valoración y gobernanza de los proyectos geotérmicos en América del Sur, CEPAL (2016), p. 27.

preliminar y el estudio de factibilidad hasta el cierre financiero se referirán a la etapa previa al desarrollo. La construcción e instalación de instalaciones hasta la fase de operación se referirá a la etapa de desarrollo.

CUADRO N° 2: PLAZOS PARA LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN

País	Plazo exploración	Plazo explotación
Argentina	No se establece.	No se establece. Se aplican normas de las concesiones mineras, por lo que se entiende que es indefinida.
Bolivia	No se establece.	No se establece.
Colombia	2 años (se establece para permiso de estudio recursos naturales) ³⁶	Variable según contrato de concesión ³⁷
Costa Rica	No aplica pues la exploración la realiza el Estado.	Hasta 15 años (para centrales de hasta 20 MW) ³⁸
Chile	2 años, renovables por dos años más ³⁹	Indefinida ⁴⁰
Ecuador	No se establece.	50 años (sólo se refiere a las concesiones de distribución eléctrica) ⁴¹
Filipinas	5 años ⁴²	25 años renovables una vez por 25 años más ⁴³
Indonesia	5 años, renovable dos veces (1 año cada una) ⁴⁴	30 años ⁴⁵
Islandia	Plazo variable de 1 a 15 años ⁴⁶	No se indica el plazo, pero la ley señala que una licencia de planta de energía expira 10 años después de la fecha de emisión si el titular de la licencia no ha comenzado a desarrollarse en ese momento y 15 años después de la fecha de emisión si una planta de energía se ha construido, pero no ha comenzado a funcionar. ⁴⁷ Respecto de la explotación para usos directos, el plazo es variable por hasta 65 años. ⁴⁸
Italia	4 años renovables por dos años más ⁴⁹	30 años ⁵⁰

³⁶ Artículo 56, Decreto Ley N° 2811/1974 (Colombia).

³⁷ Artículo 56, Decreto Ley N° 2811/1974 (Colombia). La duración de una concesión será fijada teniendo en cuenta la naturaleza y duración de la actividad económica para cuyo ejercicio se otorga, y la necesidad de que el concesionario disponga del recurso por un tiempo suficiente para que la respectiva explotación resulte económicamente rentable y socialmente benéfica.

³⁸ Artículo 5, Ley N° 7200/1990 que Autoriza la Generación Eléctrica Autónoma o Paralela (Costa Rica).

³⁹ Artículo 36, Ley N° 19.657 sobre Concesiones de Energía Geotérmica (Chile).

⁴⁰ La ley no establece un plazo pero se ha entendido que es indefinida pues se señala que la concesión es un derecho real que se transmite por causa de muerte. Artículo 25, Ley N° 19.657 sobre Concesiones de Energía Geotérmica (Chile).

⁴¹ Artículo 51, Reglamento N° 1274/1998 sobre Concesiones Eléctricas (Ecuador).

⁴² Sección 15, Chapter III, Circular N° DC 2009-07-0011, Department of Energy (Filipinas).

⁴³ Ibid.

⁴⁴ Artículo 31, Ley N° 21/2014 sobre Geotermia (Indonesia).

⁴⁵ Artículo 32, Ley N° 21/2014 sobre Geotermia (Indonesia).

⁴⁶ El plazo no se establece en la ley. "Geothermal Transparency Guide. An overview of regulatory frameworks for geothermal exploration and exploitation". BBA, 2017, p. 10.

⁴⁷ Artículo 4, Ley de Electricidad N° 65/2003 (Islandia).

⁴⁸ Ver nota 25.

⁴⁹ Artículo 4, Decreto Legislativo N° 22/2010 (Italia).

⁵⁰ Artículo 8, Decreto Legislativo N° 22/2010 (Italia).

Kenia	1 año renovable por un año ⁵¹	30 años renovables por 5 años más ⁵²
México	3 años renovables por tres años más ⁵³	30 años ⁵⁴
Nueva Zelanda	No se menciona, pero se entiende incluido en el plazo de la explotación.	Hasta 35 años ⁵⁵
Perú	3 años, renovable por dos años más ⁵⁶	30 años renovables si ha dado cumplimiento a las condiciones de la concesión ⁵⁷
Turquía	3 años renovable por un año más ⁵⁸	30 años renovables por 10 años más ⁵⁹

Finalmente, es interesante destacar que en algunas legislaciones la extensión del área de concesión es bastante distinta a la aplicada en Chile. Según la Ley N° 19.657/1999, la cara superior de cada concesión de exploración no podrá exceder de cien mil hectáreas, ni de veinte mil hectáreas en el caso de tratarse de una concesión de explotación.⁶⁰

En Italia, la extensión del permiso de investigación o exploración es mucho más acotado que en Chile. Según la ley italiana, el permiso de investigación puede cubrir áreas de tierra o mar con un área máxima de 300 kilómetros cuadrados. Sí se permite pedir varios permisos, pero el área total no puede exceder los 5.000 kilómetros cuadrados en tierra y mar.⁶¹

Por su parte, en México, los permisos para la exploración de áreas con potencial geotérmico tienen una extensión de hasta 150 kilómetros cuadrados, una vigencia de tres años y podrán ser prorrogados por única vez, por tres años más.⁶²

2.2. Usos directos

Contexto chileno

La Ley N° 19.675/1999 no hace ninguna referencia al uso de la energía geotérmica de baja entalpía. Además, se debe tener en cuenta que dentro de la historia de la Ley N° 19.657 se explica el concepto de baja entalpía de la siguiente manera: “Desde el punto de vista de la energía interna del planeta, la geotermia de baja temperatura o de baja entalpía ($T < 100^{\circ}\text{C}$) es, cuantitativamente, la más importante, porque afecta a zonas muy vastas, relacionadas con grandes cuencas sedimentarias donde el gradiente geotérmico es normal, es decir de $3,3^{\circ}\text{C}$ por cada 100 metros de profundidad. Sus aplicaciones están vinculadas a un uso directo del calor en múltiples actividades económicas, como la calefacción de viviendas o de invernaderos y usos agro-industriales”.⁶³ Sin embargo, aunque este concepto fue abordado en la discusión parlamentaria, finalmente no fue incluido en la ley. Por tanto, es posible entender que no fue la intención del legislador incluir los usos directos en la ley.

⁵¹ Sección 3, Reglamento de Recursos Geotérmicos, 1990 (Kenia).

⁵² Sección 7 y 9, Ley de Recursos Geotérmicos N° 12/1982 (Kenia).

⁵³ Artículo 17, Ley de Energía Geotérmica 2014 (México).

⁵⁴ Artículo 26, Ley de Energía Geotérmica 2014 (México).

⁵⁵ Sección 123, literal (d), Ley de Manejo de Recursos N° 69/1991 (Nueva Zelanda).

⁵⁶ Artículo 15, Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos N° 26848/1997 (Perú).

⁵⁷ Artículo 18, Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos N° 26848/1997 (Perú).

⁵⁸ Artículo 5, Ley de Recursos Geotérmicos N° 5686/2007 (Turquía).

⁵⁹ Artículo 6, Ley de Recursos Geotérmicos N° 5686/2007 (Turquía).

⁶⁰ Artículo 7, Ley N° 19.657/1999 (Chile).

⁶¹ Ibid

⁶² Artículo 17, Ley de Energía Geotérmica, 2014 (México).

⁶³ Informe de ENAP incluido en la discusión parlamentaria de la Ley N° 19.657. Historia de la Ley N° 19.657, p. 177.

Este vacío legal genera una serie de problemas, pues no existe certeza legal de si el concesionario geotérmico puede explotar la energía con fines distintos a la electricidad. Tampoco está claro si alguien que no es concesionario y quiere explotar la geotermia para calefacción, por ejemplo, tiene que pedir una concesión o no. En ese caso, además inhibe el uso de la geotermia para usos domésticos pues no existe claridad de si el explotar la geotermia en pequeñas cantidades, sin ningún permiso, puede representar una ilegalidad o no.

CUADRO N° 3: REGULACIÓN DE USOS DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA GEOTERMIA.

País	Regulación de uso directo	Regulación de uso indirecto
Argentina	No	Las concesiones geotérmicas se rigen por el Código de Minería, sin que haya referencia expresa al uso indirecto.
Bolivia	No	No se regula aunque se explota mediante contratos del Estado.
Colombia	Sí	Sí
Costa Rica	Sí	Sí
Chile	No	Sí
Ecuador	No	Sí
Filipinas	Sí	Sí
Indonesia	Sí	Sí
Islandia	Sí	Sí
Italia	Sí	Sí
Kenia	No	Sí
México	Sí	Sí
Nueva Zelanda	Sí	Sí
Perú	Sí, aunque no de manera expresa pues sólo se refiere a la explotación de fluidos geotérmicos de alta y baja temperatura.	Sí
Turquía	Sólo referencia sin distinguir en la tramitación.	Sí

Experiencia comparada

La revisión de distintas leyes de geotermia tanto en América Latina como en el mundo revela que la mayoría contempla la regulación de los usos directos de la energía. De los países revisados, 10 del total de 14 casos hace referencia ya sea a los distintos usos de la energía, ya sea a la clasificación de alta y baja entalpía o la distinción por temperatura del recurso (Ver Cuadro N° 3).

De los casos revisados, es posible distinguir cuatro situaciones en relación al uso directo:

a) Legislaciones en los que no se regulan los usos directos

En estos casos, la ley no distingue entre uso directo o indirecto, pero se interpreta que el objetivo principal de la explotación sólo es la generación eléctrica. En este tipo se encuentran Chile, Ecuador y Kenia, además de los casos de Argentina y Bolivia en los que, como se ha señalado, no cuentan con una ley especial para regular la actividad geotérmica.

b) Legislaciones en las que se regulan, pero sin distinguir su autorización

Existen algunas leyes, como las de Colombia, Perú, México y Filipinas, en las que sí se hace referencia al uso de la geotermia para fines no eléctricos. Sin embargo, estas legislaciones no distinguen en el permiso o autorización necesaria para su explotación. Por tanto, les aplicarían el mismo régimen de concesión o contrato aplicable para la generación de electricidad.

En el caso de Colombia, Artículo la ley señala que son también son recursos geotérmicos “los que afloran naturalmente o por obra humana con temperatura superior a 80 grados centígrados”. Por su parte, los recursos que no alcancen los 80 grados centígrados de temperatura mínima son considerados aguas termales.⁶⁴ Asimismo, se indica que los recursos geotérmicos pueden tener, entre otros, los siguientes usos: (i) producción de energía, (ii) Producción de calor directo para fines industriales, o de refrigeración o calefacción, (iii) Producción de agua dulce, y (iv) Extracción de su contenido mineral.⁶⁵

Por su parte, la legislación peruana establece la diferencia al referirse a las distintas temperaturas de la energía. La ley indica que la explotación de recursos geotérmicos es “aquella actividad con fines comerciales que permite obtener energía geotérmica por medio de vapor, calor o fluidos geotérmicos de baja y alta temperatura”.⁶⁶ Sin embargo, la ley no establece diferencias respecto a los permisos necesarios para esa actividad, por tanto, podría presumirse que es necesaria la misma concesión que para fines eléctricos.

En el caso de México, la ley señala que la geotermia puede ser explotada para distintos usos. Así lo indica en su propio concepto, al definir la energía geotérmica como el “recurso renovable asociado al calor natural del subsuelo, que puede ser utilizado para la generación de energía eléctrica, o bien, para destinarla a usos diversos”.⁶⁷ En el reglamento de la ley geotérmica, además, se definen los usos diversos como “aquellos usos en los que se puede aprovechar la energía geotérmica diferente a la generación de energía eléctrica, entre los que se encuentran, la calefacción urbana o de invernaderos, elaboración de conservas, secado de productos agrícolas o industriales, deshielo, lavado de lana y tintes, refrigeración por absorción o por absorción con amoníaco, extracción de sustancias químicas, destilación de agua dulce, recuperación de metales, evaporación de soluciones concentradas, fabricación de pulpa de papel”.⁶⁸ Sin embargo, se debe solicitar los mismos permisos y concesiones que para fines eléctricos.⁶⁹

⁶⁴ Artículo 173, Decreto Ley N° 2811/1974 (Colombia).

⁶⁵ Artículo 175, Decreto Ley N° 2811/1974 (Colombia).

⁶⁶ Artículo 3, Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos N° 26848/1997 (Perú).

⁶⁷ Artículo 2, Ley de Energía Geotérmica, 2014 (México).

⁶⁸ Artículo 2 numeral VIII, Reglamento de la Ley de Energía Geotérmica, 2014 (México).

⁶⁹ Artículos 30 y 32, Ley de Energía Geotérmica, 2014 (México).

En el caso de Filipinas, la legislación sobre energías renovables, donde está regulada la energía geotérmica, considera de manera expresa el uso directo de la energía. De acuerdo con la ley, las “aplicaciones no energéticas” se refieren a los sistemas o instalaciones de energía renovable que producen energía mecánica, productos combustibles como el gas metano o formas de energía térmica útil, como calor o vapor, que no se utilizan para la generación de electricidad, sino para aplicaciones como “enfriamiento industrial y comercial, combustible para cocinar y transporte”.⁷⁰ Sin embargo, para su explotación se requiere también un contrato de energía renovable, el mismo que se utiliza para la generación de energía eléctrica. Es decir, tampoco se hace distinción en la tramitación.

c) Legislaciones que regulan el uso directo con un permiso especial

Dentro de los casos revisados, existen regulaciones más desarrolladas que, junto con distinguir los distintos usos de la geotermia, también hacen diferencia en la tramitación del permiso necesario para el uso directo. En estos casos, se encuentran las legislaciones de Indonesia, Costa Rica e Italia.

En el caso de Indonesia, la distinción entre uso directo e indirecto de la geotermia fue uno de los cambios legales introducidos en la Nueva Ley Geotérmica de 2014, que reemplazó a la ahora denominada Antigua Ley Geotérmica de 2003. La nueva legislación define los usos de la geotermia y señala que el uso directo es la “utilización de actividades geotérmicas realizadas directamente sin el proceso de conversión de energía térmica y / o fluido en otros tipos de energía para fines no eléctricos”.⁷¹ Por su parte, el uso de indirecto es la “utilización de actividades de explotación geotérmica a través del proceso de conversión de energía térmica y / o fluido en energía eléctrica”.⁷² En el caso del uso directo, la ley indonesia detalla los propósitos de turismo, agro negocios, industria y cualquier otra actividad que requiera uso directo de la geotermia.⁷³ Para su exploración y explotación, la ley establece que cualquier persona puede explotar geotermia para usos directos y que sólo necesita un Permiso para Uso Directo otorgado por distintas autoridades dependiendo de la ubicación del recurso geotérmico. Por ejemplo, si el área a explotar se ubica en un área forestal o de conservación, el permiso se solicita en un ministerio. Si el área a explotar se ubica en áreas marinas, el permiso se pide al gobernador. Si el área a explotar se ubica en una ciudad, el permiso se pide al alcalde.⁷⁴

En el caso de Costa Rica, la regulación distingue entre recursos geotérmicos de alta y baja entalpía.⁷⁵ Los recursos geotérmicos de baja entalpía son definidos como el “calor en el subsuelo a una temperatura menor a 200 grados centígrados; cuyo uso principal es el aprovechamiento del calor a nivel residencial e industrial, así como también la generación de energía eléctrica a partir de 85 grados centígrados, mediante plantas de ciclo binario, que emplean un segundo fluido de trabajo cuyo punto de ebullición es inferior al agua”.⁷⁶ También puede aprovecharse en usos residenciales o industriales, como por ejemplo: bombas de calor, aguas termales, calefacción, invernaderos, acuicultura, entre otros.⁷⁷ Estos recursos de baja entalpía se pueden utilizar tanto para el aprovechamiento del calor a nivel industrial y residencial, así como para

⁷⁰ Sección 4 (hh), Ley de la República N° 9513/2008 (Filipinas).

⁷¹ Artículo 1 N° 10, Nueva Ley Geotérmica No. 21/2014 (Indonesia).

⁷² Artículo 1 N° 11, Nueva Ley Geotérmica No. 21/2014 (Indonesia).

⁷³ Artículo 9 (2), Nueva Ley Geotérmica No. 21/2014 (Indonesia).

⁷⁴ Artículo 11, Nueva Ley Geotérmica No. 21/2014 (Indonesia).

⁷⁵ Artículo 3, Reglamento de la Ley N° 5961/1976 que Declara de Interés Público los Recursos Geotérmicos (Costa Rica).

⁷⁶ Artículo 14, Reglamento de la Ley N° 5961/1976 que Declara de Interés Público los Recursos Geotérmicos (Costa Rica).

⁷⁷ Artículos 16, 17, 18 y 19, Reglamento de la Ley N° 5961/1976 que Declara de Interés Público los Recursos Geotérmicos (Costa Rica).

la generación de energía eléctrica mediante plantas de ciclo binario. Al estar la alta entalpía reservada para el Estado, los privados tienen disponible solamente los recursos de baja entalpía. Según la ley, cuando se explota la baja entalpía para energía eléctrica se requiere de una concesión de servicio público.⁷⁸ Sin embargo, el aprovechamiento de la baja entalpía para diferentes aplicaciones, distintas a la generación de energía eléctrica, no requiere de una concesión de servicio público. Sí se necesita un permiso de perforación y una concesión de agua, en caso que de dicho aprovechamiento del recurso geotérmico requiera el uso del agua.⁷⁹

En Italia, se reconoce el uso directo de la geotermia y se regula en detalle distintas situaciones de usos locales. Según la legislación, en estos casos se debe obtener un permiso de la autoridad regional dependiendo de las características de la explotación.⁸⁰ Los casos de usos locales son los siguientes: Primero, aquellos para los que se cumplen conjuntamente las siguientes condiciones: a) permitir la construcción de plantas con una capacidad de menos de 2 MW de calor, obtenibles desde el líquido geotérmico hasta la temperatura convencional de 15 grados centígrados, y b) Obtenido a través de la ejecución de pozos de profundidad de hasta 400 metros para investigación, extracción y uso de aguas geotérmicas o cálidas, incluidas las que emanan de fuentes para una potencia térmica total que no exceda los 2,000 kW de calor, también para cualquier producción de energía. Sistemas eléctricos con ciclo binario de cero emisiones. Segundo, también se reconocen como usos locales del calor geotérmico los que se realizan a través de la instalación de sondas geotérmicas que intercambian calor con el subsuelo sin llevar a cabo la extracción y la reentrada en el subsuelo de agua caliente o líquidos geotérmicos. Tercero, se agregan las plantas con una capacidad de menos de 1 MW obtenible desde el líquido geotérmico hasta la temperatura convencional del 15%.

d) Legislaciones que regulan el uso directo sin necesidad de un permiso

Finalmente, existen algunos casos, como Islandia y Nueva Zelanda, en lo que, aparte de diferenciar el uso directo de la energía, también se le atribuye un régimen especial y se le exime de cualquier permiso. Estos casos coinciden con el uso doméstico de la energía geotérmica.

En el caso de Islandia, la ley exige ningún permiso para que un propietario de tierras pueda utilizar energía geotérmica en su terreno privado para uso doméstico y agrícola, incluso para el cultivo en invernaderos, con un máximo de hasta 3,5 MW según el calor extraído. Sin embargo, los propietarios de terrenos deben notificar a la Autoridad de Energía acerca de la perforación propuesta. Eventualmente, con el consentimiento del Ministro de Industria, la Autoridad de Energía puede imponer condiciones a los propietarios según sea necesario por razones de seguridad o técnicas.⁸¹

En el caso de Nueva Zelanda, también se establece que el uso directo de la geotermia no requiere permiso. La ley respectiva señala que no será necesario obtener una licencia para hundir un orificio, o para extraer, tomar, usar o aplicar energía geotérmica para cualquier propósito doméstico (incluyendo cocción, calefacción, lavado y baño), excepto cuando el orificio propuesto para ser hundido o el orificio del cual se deriva la energía geotérmica sea de más de 200 pies de profundidad.⁸²

⁷⁸ Ibid.

⁷⁹ Artículos 16, 17, 18 y 19, Reglamento de la Ley N° 5961/1976 que Declara de Interés Público los Recursos Geotérmicos (Costa Rica).

⁸⁰ Artículo 10, Decreto Legislativo N° 22/2010 (Italia).

⁸¹ Artículo 10, Ley de Prospecciones y Uso de Recursos del Suelo N° 57/1998 (Islandia).

⁸² Sección 9 (1) (b), Ley de Energía Geotérmica N° 102/1953 (Nueva Zelanda).

3. IMPACTOS AMBIENTALES

3.1. Evaluación ambiental

Contexto chileno

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (“SEIA”) es el procedimiento administrativo que, en base a una Declaración de Impacto Ambiental (“DIA”) o Estudio de Impacto Ambiental (“EIA”), determina si el impacto ambiental de un proyecto o actividad se ajusta a las normas vigentes. Por regla general, un proyecto de aquellos listados en la regulación ambiental debe ser sometido al SEIA mediante una DIA, salvo que genere o presente alguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300/1994 sobre Bases Generales del Medio Ambiente⁸³, caso en el que el proyecto o actividad deberá ser sometida a dicho Sistema a través de un EIA.

La geotermia no está mencionada expresamente en la regulación ambiental chilena. Eventualmente, un proyecto geotérmico estaría obligado, indirectamente, a someterse a evaluación ambiental sólo en dos situaciones:

- a) Por la letra “c” del artículo 10 de la Ley N° 19.300/1994, que se refiere a las “centrales generadoras de energía mayores a 3 MW”, y
- b) Por la letra “p” del artículo 10 de la Ley N° 19.300/1994, que se refiere a “ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita”.

La primera opción resulta aplicable cuando el proyecto geotérmico se encuentra en una etapa final de operación en la que es indudable que se instalará una planta generadora de energía. Esta situación sólo contempla fines eléctricos tal como se entiende del uso de la concesión en la Ley N° 19.657/1999. Pero esta situación presenta una dificultad práctica, pues pueden transcurrir varios años antes de que una empresa concesionaria decida construir dicha planta. Previamente, se deben realizar los estudios y exploraciones para determinar si el recurso geotérmico es suficiente para generar energía. La ley no se pronuncia respecto de esta etapa previa, por tanto, existe un vacío legal respecto de si la exploración o la prospección debe evaluarse ambientalmente o no.

Este panorama podría cambiar con la incorporación de las prospecciones geotérmicas como causal de ingreso al SEIA en la última propuesta para modificar el Reglamento del SEIA y que actualmente se discute en el Congreso. Si llega a aprobarse, por primera vez, la geotermia tendría mención expresa en la legislación ambiental.

⁸³ Los efectos, características o circunstancias son los siguientes: (a) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos; (b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire; (c) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos; (d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar; (e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona; (f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Experiencia comparada

La regulación respecto de la evaluación ambiental de la geotermia en los países analizados en diametralmente opuesta a la experiencia chilena. Casi la totalidad de las legislaciones ambientales consultadas incluye a la geotermia de manera expresa, ya sea para la etapa de exploración como para la explotación. Las excepciones son Argentina, que tiene un tratamiento legal similar al de Chile y Filipinas, donde se regula de manera genérica la obligación de evaluar las excavaciones en el subsuelo.

En el caso de la etapa de exploración, las leyes la abordan respecto de actividades de perforación o exploración. En el caso de la explotación, se refiere a las plantas de generación eléctrica, sin embargo, en varios casos, se hacen distinciones respecto de la capacidad de las plantas (ver Cuadro N° 4).

CUADRO N° 4: OBLIGACIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL.

País	Obligación de evaluación ambiental para etapa de exploración	Obligación de evaluación ambiental para etapa de explotación
Argentina	No.	Sólo las centrales de producción de energía eléctrica. ⁸⁴
Bolivia	No.	Se establecen distintas categorías de evaluación ambiental dependiendo del tamaño y localización del proyecto: central geotérmica dentro de área protegida (categoría 1), central geotérmica de hasta 5 MW dentro de área protegida (categoría 2), central geotérmica mayor a 5 MW, pero fuera de área protegida (categoría 2), central geotérmica de hasta 5 MW y fuera de área protegida (categoría 3) y proyectos de investigación y exploración para generación de energía eléctrica (categoría 4). ⁸⁵
Colombia	Dependiendo de la capacidad del proyecto se evalúa a nivel nacional o regional: ⁸⁶ (i) Nacional: Proyectos de exploración y uso de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes con capacidad instalada superior a 3 MW. ⁸⁷ (ii) Regional: Proyectos de exploración y uso de fuentes virtualmente contaminantes con capacidad instalada de igual o mayor a diez (10) MW y menor de cien (100) MW. ⁸⁸	(i) La construcción y operación de centrales generadoras de energía eléctrica con capacidad instalada igual o superior a 100 MW. ⁸⁹ (ii) La construcción y operación de centrales generadoras con una capacidad mayor o igual a diez (10) y menor de cien (100) MW. ⁹⁰

⁸⁴ Artículo 13 letra g), Ley N° 123/1998 de Evaluación de Impacto Ambiental de Buenos Aires (Argentina).

⁸⁵ Resolución Administrativa N° 023/2018 y N° 024/2018 (Bolivia).

⁸⁶ La aprobación está a cargo de las Corporaciones Autónomas Regionales.

⁸⁷ Artículo 8, numeral 4 b), Decreto 2820/2010. Reglamento del Título VIII de la Ley 99 de 1993, sobre licencias ambientales (Colombia).

⁸⁸ Artículo 8, numeral 4 a), Decreto 2820/2010. Reglamento del Título VIII de la Ley 99 de 1993, sobre licencias ambientales (Colombia).

⁸⁹ Artículo 2.2.2.3.2.3 del Decreto N° 1076/2015 (Colombia).

⁹⁰ Artículo 2.2.2.3.2.3 del Decreto N° 1076/2015 (Colombia).

Costa Rica	No	- Generación de electricidad a partir de fuentes geotérmicas dependiendo del tamaño: mayor o igual que 2000 kW (categoría A), menor que 2000 kW y mayor que 1000 kW (categoría B1), menor que 1000 kW y mayor que 100 kW (categoría B2) y menor que 100 kW (categoría C). ⁹¹ - Suministro y distribución comercial de valor (no se incluye el autoconsumo) dependiendo del tamaño: mayor que 62 kW-h térmico (categoría 1), menor que 62500 kW-h térmico y mayor que 21875 kW-h térmico (categoría B1) y menos que 21875 kW-h térmico (categoría B2). ⁹²
Chile	No.	Sólo para construir y operar centrales de generación mayores a 3 MW. ⁹³
Ecuador	No	Generación de energía geotérmica dependiendo de la potencia instalada: potencia menor a 1 MW (categoría II), potencia igual o mayor a 1 MW y menor o igual a 50 MW (categoría III) y potencia mayor a 50 MW (categoría IV).
Filipinas	No se menciona expresamente pero cabría dentro de excavaciones ⁹⁴	No se menciona expresamente pero cabría dentro de excavaciones ⁹⁵
Indonesia	Se consideran dos situaciones: (i) cuando la zona de trabajo geotérmica sea mayor o igual a 200 hás. (ii) cuando el área de espacio abierto para la utilización geotérmica sea mayor o igual a 50 hás. ⁹⁶	Planta de energía geotérmica tiene una capacidad de ≥ 55 MW ⁹⁷
Islandia	Se consideran dos situaciones: (i) perforación de pozos de producción y pozos de investigación en regiones geotérmicas de alta temperatura; (ii) perforación geotérmica en áreas de baja temperatura donde las fuentes de minerales o aguas termales están en la superficie o en la proximidad cercana. ⁹⁸	Centrales geotérmicas y otras instalaciones de energía térmica con una salida de calor de 50 megavatios o más y otras instalaciones de energía con una salida de electricidad de 10 MW o más. ⁹⁹
Italia	Exploración de recursos geotérmicos ¹⁰⁰	Explotación de recursos geotérmicos ¹⁰¹
Kenia	Perforación con el fin de utilizar los recursos de agua subterránea, incluida la energía geotérmica. ¹⁰²	Infraestructura eléctrica, incluyendo plantas generadoras. ¹⁰³

⁹¹ Anexo Listado de Evaluación de Impacto Ambiental (Costa Rica).

⁹² Ibid.

⁹³ Artículo 10 letra c), Ley N° 19.300/1994 de Bases Generales del Medio Ambiente (Chile).

⁹⁴ Artículo II.a, Proclamación N° 2146/1981 (Filipinas).

⁹⁵ Ibid.

⁹⁶ Literal K.4, Decreto N° 05/2012 sobre proyectos que requieren evaluación ambiental (Indonesia).

⁹⁷ Ibid.

⁹⁸ Anexo 2, Ley N° 106/ 2000, de Evaluación de Impacto Ambiental (Islandia).

⁹⁹ Anexo 1, Ley N° 106/ 2000, de Evaluación de Impacto Ambiental (Islandia).

¹⁰⁰ Artículo 3, Párrafo 5, Decreto Legislativo N° 22/2010 (Italia).

¹⁰¹ Artículo 6, Párrafo 1, Decreto Legislativo N° 22/2010 (Italia).

¹⁰² Numeral 4 (d), Segundo listado de proyectos sujetos a evaluación ambiental. Ley de Manejo y Coordinación Ambiental, Capítulo 387/2012 (Kenia).

¹⁰³ Numeral 10 (a), Segundo listado de proyectos sujetos a evaluación ambiental. Ley de Manejo y Coordinación Ambiental, Capítulo 387/2012 (Kenia).

México	Obras de exploración, excluyendo las de prospección gravimétrica, geológica superficial, geoelectrica, magnetotelúrica, de susceptibilidad magnética y densidad, así como las obras de barrenación, de zanjeo y exposición de rocas. ¹⁰⁴	Construcción de plantas geotermoeléctricas con excepción de las plantas de generación con una capacidad menor o igual a medio MW, utilizadas para respaldo en residencias, oficinas y unidades habitacionales. ¹⁰⁵
Nueva Zelanda	La evaluación ambiental depende del tipo de proyecto y de la envergadura de sus impactos, pero se considera a las excavaciones de tierra como un criterio para evaluar. ¹⁰⁶	La evaluación ambiental depende del tipo de proyecto y de la envergadura de sus impactos, pero se considera a las infraestructuras (como una central generadora de energía) como un criterio para evaluar. ¹⁰⁷
Perú	Programa exploratorio y programa de perforación. ¹⁰⁸	Generación geotérmica con potencia mayor a 20 MW. ¹⁰⁹
Turquía	La evaluación depende de la capacidad de la fuente de calor: (i) Proyectos de extracción y uso de recursos geotérmicos, si la capacidad térmica de la fuente es superior a 20 MWe (Anexo I). (ii) Proyectos de extracción y uso de recursos geotérmicos, si la capacidad térmica de la fuente es superior a 5 MWe (Anexo 2). ¹¹⁰	La evaluación depende de la capacidad de la fuente de calor: (i) Proyectos de extracción y uso de recursos geotérmicos, si la capacidad térmica de la fuente es superior a 20 MWe (Anexo I). (ii) Proyectos de extracción y uso de recursos geotérmicos, si la capacidad térmica de la fuente es superior a 5 MWe (Anexo 2). ¹¹¹

En consecuencia, la legislación comparada muestra un desarrollo mucho más avanzado que Chile respecto de la regulación de los posibles impactos ambientales de la geotermia. En algunos casos, la normativa ambiental es muy detallada.

A modo de ejemplo, en el caso de Islandia, la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental menciona expresamente a la actividad geotérmica tanto para su etapa de exploración como de explotación. En el caso de la exploración, se incluye dentro de las actividades que pueden ser objeto de evaluación ambiental dependiendo de si los impactos ambientales son significativos, dependiendo de su alcance del proyecto, su naturaleza y localización.¹¹² En estos casos se menciona (i) perforación de pozos de producción y pozos de investigación en regiones geotérmicas de alta temperatura, y (ii) perforación geotérmica en áreas de baja temperatura donde las fuentes de minerales o aguas termales están en la superficie o en la proximidad cercana.¹¹³ En el caso de la explotación, la geotermia se menciona dentro de los proyectos que obligatoriamente deben someterse a evaluación ambiental.¹¹⁴ En este caso, la legislación ambiental se refiere a las centrales geotérmicas y otras instalaciones de energía térmica con una salida de calor de 50 MW o más y otras instalaciones de energía con una salida de electricidad de 10 MW o más.¹¹⁵

¹⁰⁴ Literal L) N° II, Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (México).

¹⁰⁵ Literal K) N° I, Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (México).

¹⁰⁶ Guía para la Evaluación de Efectos Ambientales, Ministerio de Medio Ambiente (Nueva Zelanda).

¹⁰⁷ Ibid.

¹⁰⁸ Anexo II, Decreto N° 019/2009, Reglamento de la Ley N°27446/2001, del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Perú).

¹⁰⁹ Anexo II, Decreto N° 019/2009, Reglamento de la Ley N°27446/2001, del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Perú).

¹¹⁰ Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental N° 29186/2014 (Turquía).

¹¹¹ Ibid.

¹¹² Artículo 6, Ley N° 106/ 2000, de Evaluación de Impacto Ambiental (Islandia).

¹¹³ Anexo 2, Ley N° 106/ 2000, de Evaluación de Impacto Ambiental (Islandia).

¹¹⁴ Artículo 5, Ley N° 106/ 2000, de Evaluación de Impacto Ambiental (Islandia).

¹¹⁵ Anexo 1, Ley N° 106/ 2000, de Evaluación de Impacto Ambiental (Islandia).

En el caso de Perú, la evaluación ambiental se debe realizar en paralelo a la solicitud de la respectiva concesión. Según la ley peruana, toda solicitud para el otorgamiento de derechos geotérmicos deberá presentarse acompañada del Estudio de Impacto Ambiental con carácter de declaración jurada. Dicho estudio deberá indicar la situación ambiental actual y antecedentes en los lugares en los que se llevarán a cabo la actividad geotérmica. Igualmente se debe indicar los efectos previsibles al ambiente como consecuencia de la implantación de la actividad geotérmica; de conformidad con las disposiciones vigentes sobre la materia.¹¹⁶

Por último, es muy relevante destacar que la obligación de la evaluación ambiental está directamente relacionada con el derecho a la participación ciudadana, tal como se señala en la Sección 4.1 de este informe.

3.2. Uso del agua

Contexto chileno

De acuerdo con la Ley N° 19.657/1999,¹¹⁷ el titular de la concesión de energía geotérmica tiene, por el solo ministerio de la ley, y en la medida necesaria para el ejercicio de la concesión, el derecho de aprovechamiento, consuntivo y de ejercicio continuo, de las aguas subterráneas alumbradas en los trabajos de exploración o de explotación. Este derecho de aprovechamiento es inherente a la concesión de energía geotérmica y se extingue cuando termina dicha concesión.

Dentro del plazo de seis meses, contado desde el alumbramiento de las aguas subterráneas, el concesionario de energía geotérmica debe informar a la Dirección General de Aguas (DGA), respecto de la ubicación del punto de captación, de las características técnicas de la extracción y de los caudales extraídos. Una vez terminada la utilización geotérmica de las aguas, el titular de la concesión de energía geotérmica será dueño del respectivo derecho de aprovechamiento y podrá disponer de las aguas, mientras la concesión de energía geotérmica se mantenga vigente. La misma disposición se aplicará a los demás fluidos geotérmicos.

La aplicación de esta norma ha resultado bastante polémica, debido a que permitiría que algunas empresas, como las mineras, soliciten concesiones geotérmicas con el solo objetivo de poder obtener los derechos de aprovechamiento de aguas que la ley les garantiza. Esto es particularmente importante en zonas donde existe escasez de agua y no es posible solicitar nuevos derechos de agua porque no existe disponibilidad o porque requiere una tramitación ante la DGA. Pero, al amparo de la ley geotérmica, no es necesario solicitar nuevos derechos de aguas, porque, en caso de encontrarse, esos derechos son del concesionario por el solo ministerio de la ley, es decir, es un derecho automático que nace por el solo hecho de ser concesionario. Eso sí, ese derecho de agua debe registrarse en la Dirección General de Aguas (DGA) y debe ocuparse “en la medida que sea necesaria” esa agua para la exploración o explotación del recurso geotérmico. Esta es una ambigüedad de la ley que puede cuestionarse, porque “en la medida que sea necesaria”, puede interpretarse extensivamente en favor del concesionario para fines que no sean propios del desarrollo de la industria geotérmica.

¹¹⁶ Artículo 49, Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos N° 26848/1997 (Perú).

¹¹⁷ Artículo 27, Ley N° 19.657/1999 (Chile).

Otra de las críticas que surge a partir de esto es que los derechos del concesionario geotérmico pueden superponerse con derechos de aguas de otras personas en el mismo terreno, por ejemplo, derechos de agricultores, de comunidades indígenas o de algún concesionario minero. Este posible conflicto de derechos tampoco está resuelto en la legislación chilena.

Experiencia comparada

A diferencia de lo que ocurre en Chile, en las legislaciones analizadas se aborda el posible conflicto asociado al uso del agua, ya sea por su escasez o por el conflicto con el uso del agua para otros fines. En el derecho comparado, se presentan las siguientes soluciones a este tema.

a) El derecho de agua se tramita por separado o se fijan restricciones a su uso.

En el caso de Colombia, la ley establece que para junto con la concesión geotérmica se debe otorgar una concesión de aguas.¹¹⁸ Según la ley, toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere concesión para obtener el derecho al aprovechamiento de las aguas incluyendo la inyección de agua para energía geotérmica.¹¹⁹ Es decir, el uso del agua no está directamente relacionado con la concesión de explotación geotérmica, sino que requiere un permiso especial con una tramitación paralela. Como consecuencia, los derechos de aguas no se entienden incorporados de manera automática con la concesión geotérmica. Además, durante el proceso de otorgamiento de esa concesión de aguas, cualquier persona que tenga derecho o interés legítimo puede oponerse,¹²⁰ lo que permite respetar los derechos de terceros respecto al uso de las aguas.

La legislación de Nueva Zelanda regula expresamente el uso del agua y establece restricciones con mención explícita a la geotermia.¹²¹ Por ejemplo, señala que ninguna persona puede tomar, usar, embestir o desviar ninguno de los siguientes, a menos que esté autorizado a tomar, usar, embalsar o desviar calor o energía del material que rodea el agua geotérmica. Asimismo, se prioriza el uso del agua para las necesidades domésticas razonables de una persona o las necesidades razonables de los animales de una persona para beber agua.¹²² En el caso concreto del agua geotérmica, sólo se puede usar cuando se toman o usan de acuerdo con la costumbre maorí para el beneficio de la comunidad y no tenga un efecto adverso sobre el medio ambiente.¹²³ Asimismo, la ley otorga facultades a los consejos regionales para controlar el uso del agua para actividades geotérmicas.¹²⁴

En Costa Rica, un interesado en explotar un recurso geotérmico de baja entalpía (la alta entalpía está reservada para el Estado) debe solicitar un permiso de perforación a la Dirección de Aguas. Es decir, no se puede utilizar el agua que se encuentre sin una autorización de la autoridad correspondiente. Una vez realizada la perforación, la empresa debe informar a la autoridad la profundidad de la perforación, las temperaturas encontradas y si el sitio perforado contiene aguas subterráneas o no.¹²⁵

¹¹⁸ Artículo 176, Decreto Ley N° 2811/1974 (Colombia).

¹¹⁹ Artículo 36 literal h, Decreto 1541 de 1978. Reglamentario del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Colombia).

¹²⁰ Artículo 60, Decreto N° 1541/1978 (Colombia).

¹²¹ Parte 3, Sección 14, Ley de Manejo de Recursos N° 69/1991 (Nueva Zelanda).

¹²² Ibid.

¹²³ Ibid.

¹²⁴ Parte 4, Sección 30, letra e), Ley de Manejo de Recursos N° 69/1991 (Nueva Zelanda).

¹²⁵ Artículo 19, Reglamento de la Ley N° 5961/1976 que Declara de Interés Público los Recursos Geotérmicos (Costa Rica).

En el caso de Islandia, también se fijan ciertas restricciones. La ley establece que un propietario de un terreno puede, sin licencia, utilizar aguas subterráneas en su terreno privado para uso doméstico y agrícola, incluso para piscicultura, industria y industria artesanal, hasta 70 litros por segundo. Además, en caso de perforaciones, los propietarios de tierras deben notificar a la Autoridad de Energía acerca de la perforación propuesta y otras empresas importantes para tales propósitos. Dicha comunicación tiene por objeto imponer eventuales condiciones en el uso del agua por razones de seguridad o técnicas, o si es probable que la perforación pueda interferir con la utilización en curso o las posibilidades de utilización posterior.¹²⁶

Según la ley mexicana, los titulares de permisos o concesiones están obligados a dar aviso a la autoridad y a la autoridad que corresponda sobre el descubrimiento de subproductos tales como minerales, gases o aguas con un origen distinto a las aguas geotérmicas.¹²⁷ Asimismo, se exige que las aguas geotérmicas que provengan del ejercicio de un permiso o concesión geotérmica deberán ser reinyectadas al área geotérmica con el fin de mantener la sustentabilidad.¹²⁸

b) Se establecen criterios para el otorgamiento de los derechos de agua.

La legislación italiana también establece como criterio el uso racional del agua relacionado con la explotación de recursos geotérmicos, con el objetivo de evitar el desperdicio y promover la renovación de los recursos, para no afectar los recursos hídricos, la habitabilidad del medio ambiente, la agricultura, la piscicultura, la vida silvestre y la flora acuática, los procesos geomorfológicos y los equilibrios hidrológicos. La ley también establece que el agua es un recurso que debe ser protegido y utilizado de acuerdo con criterio de solidaridad, en alusión a los derechos de las generaciones futuras para disfrutar de un patrimonio ambiental intacto.¹²⁹ Por último, la ley italiana también establece un criterio de jerarquía de usos, al señalar que se permitirán usos distintos al consumo humano dentro de los límites en que los recursos hídricos sean suficientes y con la condición de que no afecten su calidad.¹³⁰

La ley colombiana también establece ciertos criterios que se deben tener en cuenta al momento de otorgar la concesión de aguas al concesionario geotérmico. Se indica que se deben considerar los factores de índole ecológica, económica y social.¹³¹

Por su parte, en el caso de Costa Rica, la legislación ambiental establece también ciertos criterios para el uso sostenible del agua, como los siguientes: a) Proteger, conservar y, en lo posible, recuperar los ecosistemas acuáticos y los elementos que intervienen en el ciclo hidrológico, b) Proteger los ecosistemas que permiten regular el régimen hídrico, y c) Mantener el equilibrio del sistema agua, protegiendo cada uno de los componentes de las cuencas hidrográficas.¹³² Esto implica que no se otorgarán derechos de aguas cuando exista riesgo de afectación del ecosistema.

En el caso de México, se establecen diferencias entre el agua geotérmica y otras aguas. La ley regula que las “aguas diferentes al agua geotérmica”, señalando que cuando se trate de su manejo en superficie e introducción al yacimiento geotérmico, se debe siempre mantener la integridad de los acuíferos adyacentes y la sustentabilidad del yacimiento.¹³³

¹²⁶ Artículo 14, Ley de Prospecciones y Uso de Recursos del Suelo N° 57/1998 (Islandia).

¹²⁷ Artículo 23 número XII, Ley de Energía Geotérmica, 2014 (México).

¹²⁸ Artículo 36, Ley de Energía Geotérmica, 2014 (México).

¹²⁹ Artículo 144, Decreto Legislativo N° 152/2006 (Italia).

¹³⁰ Ibid.

¹³¹ Artículo 176, Decreto Ley N° 2811/1974 (Colombia).

¹³² Artículo 51, Ley Orgánica del Ambiente N° 7554/1995 (Costa Rica).

¹³³ Artículo 6, Ley de Energía Geotérmica, 2014 (México).

c) Casos similares al chileno

En Argentina, dado que se aplica el Código de Minería a la actividad geotérmica, el titular de una concesión minera tiene derechos sobre las aguas que se alumbren como parte de las actividades de perforación. La única obligación es informar a la Autoridad del Agua dicho alumbramiento y las estructuras geológicas que contenga.¹³⁴

El caso argentino es exactamente igual a lo que sucede en Chile. La razón radica en que se aplica la regulación de las concesiones mineras a las concesiones geotérmicas. Si bien en Chile, la geotermia está regulada en una ley especial, hay que recordar que muchas de sus provisiones fueron incorporadas desde la regulación minera. Dicha técnica legislativa claramente ha provocado conflictos como lo sucedidos con el agua.

¹³⁴ Artículo 17, Código de Aguas (Argentina).

4. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

4.1. Dentro de la evaluación ambiental

Contexto chileno

La Ley N° 19.300/1994 establece mecanismos de participación específicos de la comunidad durante el procedimiento de evaluación ambiental de un proyecto que ingrese al SEIA. De acuerdo con la legislación chilena, esta participación es obligatoria cuando se tramita un EIA. En aquellos casos, cualquier persona natural o jurídica puede participar en la evaluación ambiental de un proyecto determinado, para lo cual la autoridad ambiental ordenará la publicación de un extracto del EIA en el Diario Oficial y en un diario de la región o de circulación nacional. Las personas interesadas pueden formular observaciones en un plazo de 60 días hábiles contados desde la publicación antes referida. Estas observaciones deben ser consideradas por la autoridad durante el proceso de evaluación pronunciándose fundadamente respecto de todas ellas en la RCA correspondiente, sin embargo, estas observaciones ciudadanas no son vinculantes para la autoridad.

En el caso de que el proyecto se someta a evaluación a través de una DIA, la participación ciudadana no es obligatoria. Sólo se puede realizar siempre que lo soliciten a lo menos dos organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica o diez personas naturales directamente afectadas por el proyecto. En esta situación, el plazo para formular observaciones es de 20 días.

Por tanto, el proceso de participación ciudadana está directamente relacionado con la evaluación ambiental del proyecto. En el caso chileno, tal como se indicó, no existe una obligación expresa para que la geotermia se someta a evaluación ambiental, salvo cuando el proyecto esté en etapa avanzada de construcción de una central generadora de energía o cuando se emplace en o cerca de un área protegida. En consecuencia, la participación ciudadana se encuentra bastante restringida. A ello hay que sumar el hecho que la mayoría de los proyectos que ingresan al SEIA lo hacen a través de DIA, donde la participación ciudadana no es obligatoria.

Experiencia comparada

La totalidad de los casos analizados también contempla un proceso de evaluación de impacto ambiental. Algunas legislaciones presentan algunos matices en comparación con la legislación, por ejemplo, se establecen distintos catálogos de proyectos de acuerdo a la presunción de relevancia de los posibles impactos ambientales. Sin embargo, en todos los casos, se contempla un proceso de participación ciudadana similar al existente en Chile.

En consecuencia, la participación ciudadana como obligación está presente en todos los casos analizados. Sin embargo, en algunas leyes, las diferencias radican en los siguientes puntos.

a) Momento en que se realiza la participación.

Si bien en todos los casos analizados, se contempla un proceso de participación, la principal diferencia está en la etapa del proyecto en que se efectúa. Ese momento está directamente relacionado con la obligación de un proyecto geotérmico de someterse a evaluación ambiental. Ello, porque el proceso se activa sólo durante dicha evaluación, no antes. En consecuencia, en cada país ese momento varía dependiendo de cuándo un proyecto debe evaluarse. Por ejemplo, en aquellos casos en que se debe evaluar la exploración o prospección, la participación ciudadana podría realizarse antes. Por el contrario, si sólo se contempla la obligación de evaluar una central generadora de energía, dicho proyecto geotérmico tendrá una participación ciudadana en una fase mucho más avanzada del proyecto (*Ver Cuadro N° 5*). De ahí la relevancia de que la geotermia esté considerada expresamente en la normativa de evaluación de impacto ambiental.

CUADRO N° 5: OBLIGACIÓN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA EVALUACIÓN AMBIENTAL.

País	Obligación de participación ciudadana dentro de la evaluación ambiental	Etapa del proyecto en que la puede realizarse la participación ciudadana
Argentina	Sí	Explotación como central generadora de energía
Bolivia	Sí	Explotación como central generadora de energía
Colombia	Sí	Exploración del recurso geotérmico
Costa Rica	Sí	Explotación como central generadora de energía
Chile	Sí	Explotación como central generadora de energía
Ecuador	Sí	Explotación como central generadora de energía
Filipinas	Sí	Excavación del proyecto cuando se generen impactos ambientales
Indonesia	Sí	Trabajos en área del proyecto de superficie mayor o igual a 50 hás.
Islandia	Sí	Perforación en el área del proyecto cuando se generen impactos
Italia	Sí	Exploración del recurso geotérmico
Kenia	Sí	Perforación en el área del proyecto cuando se generen impactos
México	Sí	Exploración del recurso geotérmico
Nueva Zelanda	Sí	Excavación del proyecto cuando se generen impactos ambientales
Perú	Sí	Exploración del recurso geotérmico
Turquía	Sí	Extracción del recurso geotérmico

b) Alcance del proceso de participación.

La segunda diferencia en relación a la participación ciudadana dice relación con la forma de ejecución y cumplimiento de la obligación de involucrar a las comunidades locales. Como se señaló, en el caso chileno, el proceso se remite a la publicación de un extracto del EIA en el Diario Oficial o un diario de circulación regional o nacional. Tras ese aviso, cualquier persona puede presentar observaciones por escrito. Sin embargo, puede que eso no ocurra. Además, hay que recordar que en el caso de un proyecto que ingresa por DIA, el proceso no es obligatorio sino sólo se activa a petición de dos organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica o diez personas naturales directamente afectadas. Este proceso de participación varía en otras legislaciones.

En el caso de Ecuador, la ley establece una serie de mecanismos para reforzar y estimular la participación ciudadana. Según la legislación, estos mecanismos procuran un alto nivel de posibilidades de participación, por lo que se busca aplicar varios mecanismos complementarios en función de las características socio - culturales de la población en el área de influencia del proyecto o actividad. La combinación de los mecanismos aplicados, así como el análisis involucrado para la selección de mecanismos deben ser documentados y justificados brevemente en el respectivo estudio ambiental.¹³⁵ Algunos de estos mecanismos son los siguientes:

- a) Reuniones informativas: En las reuniones informativas, el promotor informará sobre las principales características del proyecto, sus impactos ambientales previsibles y las respectivas medidas de mitigación a fin de aclarar preguntas y dudas sobre el proyecto y recibir observaciones y criterios de la comunidad.
- b) Talleres participativos que deben ser foros que permitan al promotor identificar las percepciones y planes de desarrollo local para insertar su propuesta de medidas mitigadoras y/o compensadoras de su Plan de Manejo Ambiental en la realidad institucional y de desarrollo del entorno de la actividad o el proyecto propuesto.
- c) Centros de información pública: El Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental, así como documentación didáctica y visualizada deben puestos a disposición del público en una localidad de fácil acceso, contando con personal familiarizado con el proyecto u obra a fin de poder dar las explicaciones del caso.
- d) Presentación o audiencia pública: Durante la audiencia pública se presentará de manera didáctica el proyecto, el estudio de impacto y el plan de manejo ambiental para luego receptor observaciones y criterios de la comunidad.
- e) Página web: El estudio de impacto y plan de manejo ambiental pueden ser publicados también en una página web, siempre y cuando su ubicación (URL) sea difundida suficientemente para garantizar el acceso de la ciudadanía.

¹³⁵ Artículo 63, Reglamento Sistema Único de Manejo Ambiental (Ecuador).

Por su parte, la legislación de Colombia pone énfasis en la realización de una audiencia pública sobre decisiones ambientales en trámite. A dicha audiencia deben asistir el Procurador General de la Nación o el Delegado para Asuntos Ambientales, el Defensor del Pueblo, el ministro del Medio Ambiente, las demás autoridades ambientales, los gobernadores y los alcaldes. Se establece que, cuando se desarrolle o pretenda desarrollarse una obra o actividad que pueda causar impacto al medio ambiente o a los recursos naturales renovables, y para la cual se exija permiso o licencia ambiental, debe lograrse una asistencia de al menos cien personas o tres entidades sin ánimo de lucro.¹³⁶

La audiencia debe celebrarse antes de que se ponga término a la actuación administrativa, bien sea para la expedición, la modificación o la cancelación de un permiso o licencia ambiental. La audiencia debe ser convocada por la autoridad administrativa con una anticipación de por lo menos treinta días a la toma de la decisión a debatir. En la audiencia pública podrán intervenir un representante de los peticionarios, los interesados, las autoridades competentes, expertos y organizaciones sin ánimo de lucro que hayan registrado con anterioridad escritos pertinentes al debate, y de la misma se levantará un acta. En la audiencia podrán recibirse las informaciones y pruebas que se consideren conducentes. La decisión administrativa debe ser motivada, teniendo en cuenta las intervenciones y pruebas recogidas durante la audiencia. También puede celebrarse una audiencia pública durante la ejecución de una obra que haya requerido permiso o licencia ambiental, cuando fuere manifiesta la violación de los requisitos exigidos para su otorgamiento o de las normas ambientales.¹³⁷

4.2. Consulta indígena

Contexto chileno

La fuente legal de la consulta indígena está establecida en el artículo 1º del Convenio N°169 de la Organización Internacional del Trabajo, que establece: “1. Al aplicar las disposiciones del presente Convenio, los Gobiernos deberán: a) Consultar a los pueblos interesados mediante procedimientos apropiados y en particular, a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente”.

Dado que la norma citada no detalla en qué casos debe entenderse que un acto administrativo -como una Resolución de Calificación Ambiental- tiene la potencialidad de afectar directamente a un pueblo indígena fue la Corte Suprema chilena que en un conjunto de fallos dictados desde el año 2010, estableció que en el ámbito ambiental existe “afectación directa” cuando el proyecto o actividad causa un “impacto significativo”, esto es, cuando genera o presenta los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley N° 19.300.¹³⁸

¹³⁶ Artículo 72, Ley N° 99/1993 (Colombia).

¹³⁷ Ibid

¹³⁸ Fallo de 3 de abril de 2014 de la Excma. Corte Suprema recaído en Recurso de Protección Rol N° 6.427/2014, caratulado “Comunidad Indígena Mariano Millahual y otras contra Comisión Evaluadora Ambiental Región de la Araucanía”, Fallo de 16 de enero de 2013 recaído en Recurso de Protección Rol N° 12.457/2013, caratulado “Comunidad Indígena Manuel Marillanca y otro con Comisión de Evaluación de la Región de la Araucanía”, entre otros..

De tal manera, y en lo que dice relación con los proyectos sometidos al SEIA, la Corte Suprema ha reiterado en sus fallos una serie de criterios que los desarrolladores de proyectos deben tomar en consideración al momento de someter un proyecto a evaluación ambiental: (i) La RCA que aprueba un proyecto constituye una “medida administrativa susceptible de afectar directamente a los pueblos indígenas” de aquellas a que se refiere el Convenio 169, y por tanto a su respecto cabe la obligación de consulta; (ii) La “afectación directa” a que se refiere el Convenio 169, se verifica cuando el proyecto que debe evaluarse tiene la potencialidad de generar uno o más de los efectos, características o circunstancias identificados en el artículo 11 de la Ley N° 19.300. En tal caso, el proyecto debe ser sometido al SEIA a través de un Estudio de Impacto Ambiental y corresponde, asimismo, que se efectúe a su respecto la consulta; (iii) La participación ciudadana que establece la Ley N° 19.300/1994 para los EIA (60 días), es el mecanismo adecuado para efectuar la consulta, y (iv) la participación ciudadana establecida en la Ley N° 19.300/1994 debe adoptar los estándares establecidos en el Convenio 169, para tener validez como consulta. Esto es, debe dirigirse: (i) en particular a sus instituciones representativas; (ii) de buena fe; (ii) de manera apropiada a las circunstancias; y (iv) con la finalidad de llegar a un acuerdo o lograr el consentimiento acerca de las medidas propuestas.

Bajo estos criterios, en el caso de un proyecto geotérmico, la consulta indígena sólo procedería cuando dicho proyecto se somete a evaluación a través de EIA y tiene una afectación directa a comunidades indígenas. Sin embargo, tal como ocurre con la participación ciudadana, esta eventual evaluación ambiental sólo ocurriría en una etapa avanzada del proyecto. No aplicaría cuando, por ejemplo, se afecte a comunidades indígenas al momento de otorgarse la concesión de exploración, la concesión de explotación o cuando se inicien los trabajos de exploración. Sin embargo, los tribunales chilenos han señalado que la consulta indígena no procede en la etapa de exploración de un proyecto geotérmico, pues en esa etapa aún no es posible determinar si hay afectación o no a las comunidades. Por el contrario, sí se ha señalado que la consulta debe efectuarse durante la “realización” del proyecto, es decir, en la fase de explotación.¹³⁹

Experiencia comparada

De los casos estudiados, sólo ocho países han suscrito el Convenio 169 (*ver Cuadro N° 6*). Coincidentemente, todos son países latinoamericanos. Sin embargo, es importante notar que, en la gran mayoría de los casos, la ley geotérmica no recoge las obligaciones asociadas a la consulta indígena. Por tanto, cada país aplica el Convenio 169 de acuerdo con sus propios criterios, tal como ha ocurrido en Chile. Las excepciones son los casos de Colombia y Ecuador que tienen incorporada la obligación de consulta en otras leyes especiales sobre pueblos originarios. Por su parte, algunos de los países consultados que no han ratificado el Convenio 169 también tienen algunas regulaciones que consideran mecanismos de participación para los pueblos originarios.

¹³⁹ Fallo de 16 de noviembre de 2012, de la Ilustrísima Corte de Apelaciones de Santiago, Rol N° 9.431-2012, caratulado “Comunidad Indígena Huenchullán con Ministerio de Energía”. Este recurso fue confirmado por la Corte Suprema (Rol N° 9526-2012).

CUADRO N° 6: REGULACIÓN DE CONSULTA INDÍGENA.

País	Ratificación Convenio 169
Argentina	Sí
Bolivia	Sí
Colombia	Sí
Costa Rica	Sí
Chile	Sí
Ecuador	Sí
Filipinas	No
Indonesia	No
Islandia	No
Italia	No
Kenia	No
México	Sí
Nueva Zelanda	No
Perú	Sí
Turquía	No

a) Tratamiento de la consulta indígena en países que han ratificado el Convenio 169

En el caso de Colombia, la legislación ambiental también contempla la consulta de comunidades indígenas y negras. Según establece la ley, la explotación de los recursos naturales debe hacerse sin desmedro de la integridad cultural, social y económica de las comunidades indígenas y de las negras tradicionales y las decisiones sobre la materia se tomarán, previa consulta a los representantes de tales comunidades.¹⁴⁰ Asimismo, el Reglamento sobre consulta previa a comunidades indígenas y negras para la explotación de los recursos naturales dentro de su territorio establece que la consulta previa tiene por objeto analizar el impacto económico, ambiental, social y cultural que puede ocasionarse a una comunidad indígena o negra por la explotación de recursos naturales dentro de su territorio y las medidas propuestas para proteger su integridad.¹⁴¹

¹⁴⁰ Artículo 76, Ley N° 99/1993 (Colombia).

¹⁴¹ Artículo 1, Decreto N° 1320/1998 (Colombia).

Como parte de la consulta, el responsable del proyecto, obra o actividad que deba realizar consulta previa, debe elaborar los estudios ambientales con la participación de los representantes de las comunidades indígenas o negras.¹⁴² Dicho estudio debe incluir ciertos contenidos mínimos respecto de la afectación a la comunidades indígenas, tales como: a) Características de la cultura de las comunidades indígenas y/o negras; b) Los posibles impactos sociales, económicos y culturales que sufrirán las comunidades indígenas y/o negras estudiadas, con la realización del proyecto, obra o actividad; c) Las medidas que se adoptarán para prevenir, corregir, mitigar, controlar o compensar los impactos que hayan de ocasionarse.¹⁴³ Adicionalmente, las reuniones deben hacerse en las lenguas de las comunidades indígenas.¹⁴⁴ La legislación colombiana establece una interesante obligación de contactar a las comunidades en una etapa muy temprana del proyecto porque obliga a la empresa desarrolladora de un proyecto a elaborar los estudios técnicos con la participación de las comunidades.

Por su parte, Ecuador contempla la obligación de consulta previa en su Constitución de 2008. Dicho instrumento reconoce y garantiza a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas una serie de derechos colectivos tales como:¹⁴⁵

- (i) Conservar la propiedad imprescriptible de sus tierras comunitarias, que serán inalienables, inembargables e indivisibles, participar en el uso, usufructo, administración y conservación de los recursos naturales renovables que se hallen en sus tierras y la consulta previa, libre e informada, dentro de un plazo razonable, sobre planes y programas de prospección, explotación y comercialización de recursos no renovables que se encuentren en sus tierras y que puedan afectarles ambiental o culturalmente;
- (ii) Participar en los beneficios que esos proyectos reporten y recibir indemnizaciones por los perjuicios sociales, culturales y ambientales que les causen.
- (iii) La consulta que deban realizar las autoridades competentes será obligatoria y oportuna. La Constitución señala que, si no se obtuviese el consentimiento de la comunidad consultada, se procederá conforme a la Constitución y la ley.

El ejemplo de Ecuador también propone la idea de consultar a las comunidades en una etapa temprana del proyecto, pues se obliga a consultar los planes de prospección, es decir, esto contempla la planificación de la etapa de exploración antes de que ésta se realice. Sin embargo, la Constitución incluso va más allá y resguarda la propiedad de las tierras indígenas para las comunidades y, en caso de que se desarrolle un proyecto, éste debe ser con su consentimiento y se debe incluir en los beneficios económicos.

¹⁴² Artículo 5, Decreto N° 1320/1998 (Colombia).

¹⁴³ Artículo 10, Decreto N° 1320/1998 (Colombia).

¹⁴⁴ Artículo 12, Decreto N° 1320/1998 (Colombia).

¹⁴⁵ Artículo 57, Constitución de 2008 (Ecuador).

Por su parte, la Constitución de México también consagra la consulta indígena, aunque no establece con claridad en qué momento debe ejecutarse.

b) Tratamiento de la consulta indígena en países que no han ratificado el Convenio

En el caso de Filipinas, si bien no se ha ratificado el Convenio 169, existe una ley que regula los derechos específicos a las comunidades indígenas para participar e incluir en las tomas de decisiones de proyectos que afecten sus tierras. Dicha legislación establece dos derechos principales para los pueblos originarios:

- a) Derecho a participar en la toma de decisiones: Este derecho implica participar plenamente, si así lo desean, en todos los niveles de toma de decisiones en asuntos que puedan afectar sus derechos, vidas y destinos a través de procedimientos determinados por ellos, así como mantener y desarrollar sus propias estructuras políticas indígenas. Por su parte, el Estado debe garantizar que las comunidades tengan representación obligatoria en los órganos normativos y otros consejos legislativos locales.¹⁴⁶
- b) Derecho a determinar y decidir prioridades para el desarrollo: Las comunidades tienen el derecho de determinar y decidir sus propias prioridades de desarrollo que afectan sus vidas, creencias, instituciones, bienestar espiritual y las tierras que poseen, ocupan o usan. Pueden participar en la formulación, implementación y evaluación de políticas, planes y programas para el desarrollo nacional, regional y local que puedan afectarlos directamente.¹⁴⁷

Por su parte, la legislación de Nueva Zelanda regula la protección de la biodiversidad y de las tierras indígenas. Así, se reconoce que las autoridades locales deben procurar el mantenimiento de la diversidad biológica indígena¹⁴⁸ y proteger áreas con valor patrimonial indígena, así como su flora y fauna.¹⁴⁹

Por último, se debe indicar que existen algunos casos en los que la ley obliga a compensaciones económicas a las comunidades locales. Por ejemplo, aunque no se refiere particularmente a pueblos indígenas, la legislación italiana dispone que parte de los ingresos asociados deben reinvertirse en la comunidad local. Según la ley, los ingresos provenientes de las tarifas y contribuciones a que se refiere este artículo, relacionados con la compensación territorial, normalmente están destinados, sujeto al acuerdo con las autoridades locales competentes, a promover inversiones destinadas al ahorro y la recuperación de energía, mejor uso de la energía geotérmica, protección ambiental de los territorios afectados por las instalaciones de la planta, así como la reorganización y el desarrollo socioeconómico, también en el contexto de las intervenciones previstas por el propio plan de desarrollo regional.¹⁵⁰

¹⁴⁶ Sección 16, Ley de la República N° 8371/1997 (Filipinas).

¹⁴⁷ Sección 17, Ley de la República N° 8371/1997 (Filipinas).

¹⁴⁸ Sección 31, Ley de Manejo de Recursos (Nueva Zelanda).

¹⁴⁹ Sección 86B, Ley de Manejo de Recursos (Nueva Zelanda).

¹⁵⁰ Artículo 16 N° 9, Decreto Legislativo N° 22/2010 (Italia).

5. CONCLUSIONES

La revisión de legislación comparada aplicable a la geotermia y de 14 países distintos permite formular las siguientes afirmaciones:

- (i) El concepto legal de energía geotérmica varía bastante de una ley a otra. Sin embargo, es posible identificar dos tipos de conceptos. Primero, una definición genérica con algunos elementos comunes como el origen de la energía geotérmica radicado en el subsuelo y las manifestaciones físicas de dicha energía, como el calor, vapor, agua o gas. Segundo, una definición más detallada hace referencia a la geotermia de alta y baja temperatura, clasificándola en alta y baja entalpía. Esta última definición está presente en las legislaciones que regulan tanto los usos directos como indirectos de la geotermia.
- (ii) En relación al uso de la energía geotérmica para fines de electricidad, la gran mayoría de los países consultados tienen un modelo similar a Chile, estableciendo un sistema de concesiones otorgadas por el Estado. Sin embargo, la gran diferencia está en los plazos de las concesiones. En el caso de la exploración, la mayoría de las legislaciones establece un plazo de 3, 4 o 5 años. Chile, en cambio, tiene un plazo de sólo dos años. Si bien ese término se puede renovar, en la práctica, resulta una traba en el desarrollo de proyecto porque la renovación se debe solicitar al año y medio junto con acreditar el 25% de la inversión total del proyecto. Por otra parte, respecto de la explotación, en la mayoría de los casos se fija un plazo de 30 años para la concesión. Cuando se trata de contratos de servicios, el plazo es variable pero siempre está determinado. Chile, por su parte, es el único país que tiene un plazo indefinido para esa concesión, pues se le otorga un derecho de propiedad al concesionario.
- (iii) Respecto del uso directo de la geotermia, es decir, el que se usa para calefacción, agricultura o industria no eléctrica, la revisión de legislación comparada revela que la mayor parte de los países (10 de 15) sí la establece en la ley. En todo caso, dicha regulación tiene distintos énfasis. En algunos países, sólo se le menciona con uso permitido, pero sin indicar cómo se tramita. En otros casos, la tramitación es la misma que si se tratara de una concesión de energía eléctrica. Por último, hay algunos casos en que se estipula que no hay necesidad de permiso cuando se trate del uso directo de la geotermia para fines domésticos. Chile, por su parte, está dentro de los pocos países en los que se regula dicho uso directo.
- (iv) En relación a la evaluación de impacto ambiental de los proyectos de energía geotérmica, casi todas las legislaciones consultadas incluyen a la geotermia de manera expresa en sus leyes ambientales. La diferencia en las regulaciones radica en la etapa del proyecto sujeta a evaluación. En 10 de los 15 países consultados, la geotermia debe ponderar sus impactos en determinados casos asociados a la etapa de exploración y también de explotación. En sólo cinco casos, incluido Chile, la geotermia sólo debe evaluarse al momento de la explotación como central generadora de energía.

- (v) Otra arista ambiental identificada en el informe dice relación con el uso del agua hallada como parte de la ejecución de un proyecto geotérmico. Chile es uno de los pocos casos en que dichos derechos de agua se otorgan al concesionario geotérmico por el solo ministerio de la ley, saltándose cualquier solicitud y tramitación. En el caso de la experiencia comparada, algunas legislaciones obligan al concesionario a tramitar separadamente una concesión de aguas. Otras leyes establecen criterios de razonabilidad y solidaridad para el uso y otorgamiento de los derechos de agua.
- (vi) Respecto de la participación ciudadana asociada al desarrollo de los proyectos geotérmicos, el análisis comparado muestra que ese proceso siempre se desarrolla en el marco de la evaluación ambiental. Sin embargo, las diferencias entre las distintas leyes consultadas apuntan al momento en que se desarrolla la participación y al alcance de ésta. Considerando que la mayoría de las legislaciones contempla la posibilidad de evaluación durante la etapa de exploración, entonces en dichos casos, la participación pública será en un proceso más temprano del desarrollo del proyecto. En cambio, para aquellas legislaciones que obligan a la evaluación sólo de la etapa de explotación como central de energía, entre las que se encuentra Chile, la participación ciudadana será en una etapa más avanzada del proyecto, con los riesgos que ello conlleva. Además, respecto del alcance de la participación, en algunos países se establece un procedimiento que refuerza la presencia de la comunidad a través de mecanismos como reuniones, talleres o audiencias. Esos modelos difieren del proceso regulado en Chile que sólo incluye la publicación de un extracto y el potencial envío de observaciones por escrito.
- (vii) En relación a la consulta indígena, es posible advertir que algunos de los países que han ratificado el Convenio 169, al igual que Chile, han manifestado un criterio distinto respecto del momento y la extensión para consultar a las comunidades. Por ejemplo, se plantea la posibilidad de consultar a los pueblos originarios antes del iniciarse el proyecto. Asimismo, entre algunos países que no han ratificado el Convenio también se regula la consulta en etapas tempranas y se garantiza la protección de tierras y biodiversidad indígenas.

6. RECOMENDACIONES

I. Revisar plazo de la concesión

En consideración a la experiencia en la legislación comparada, se recomienda revisar el plazo de dos años para la exploración de la concesión de geotermia, ampliando dicho plazo en al menos un año. Esto permitirá a los concesionarios disponer de más tiempo en una etapa crucial de identificación y medición del recurso geotérmico. Asimismo, se sugiere revisar si la concesión de explotación debiera ser entendida como indefinida, ya que ese plazo no recoge el principio de que el Estado es propietario de la energía geotérmica. Dada la alta inversión en un proyecto geotérmico, es esperable que dicha concesión sea de larguísimo plazo, es decir, 30 años o más, pero ello es distinto a que sea permanente.

II. Regular el uso directo de la geotermia

Se propone una regulación respecto de los usos directos de la energía geotérmica, identificando cuáles pueden ser esos propósitos y cómo debe tramitarse su autorización. En ese sentido, se recomienda distinguir la solicitud de concesión para energía eléctrica del permiso para uso directo. Asimismo, se propone tener en consideración la envergadura de dicho uso al momento de fijar los requisitos de autorización. Es decir, se debiera distinguir entre usos directos con fines comerciales y uso directos con fines domésticos. En este último caso se debiera analizar la conveniencia de no exigir un permiso o sólo exigir una autorización simplificada.

III. Incorporar la geotermia en la regulación ambiental

Se recomienda incorporar a la geotermia dentro de las tipologías de ingreso de proyectos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Dado que actualmente se está discutiendo la reforma al Reglamento del SEIA, se recomienda analizar si la posibilidad de evaluar las prospecciones geotérmicas cubre suficientemente las posibilidades de impacto ambiental de la etapa de exploración de un proyecto.

IV. Regular el uso del agua como parte del proyecto

Se sugiere revisar el alcance del artículo 27 de la Ley N° 19.657/1999 respecto de la adquisición de los derechos de aguas del concesionario geotérmico por el solo ministerio de la ley. Se propone regular dicha situación de manera que se respeten los derechos de terceros y se apliquen criterios de uso racional y sustentable del recurso hídrico.

V. Mejorar los mecanismos de participación ciudadana

La incorporación de la geotermia dentro de las tipologías de ingreso a la evaluación ambiental tiene directa incidencia en el momento de la participación ciudadana. Por tanto, se recomienda evaluar ambientalmente la geotermia en etapas tempranas del desarrollo del proyecto de manera que la participación ciudadana también se realice con antelación. Asimismo, siguiendo la experiencia comparada, se sugiere reforzar los mecanismos para involucrar a las comunidades locales mediante reuniones, talleres, audiencias. De esta forma, se puede garantizar la participación más allá de la posibilidad de que cualquier interesado pueda formular observaciones por escrito.

VI. Incorporar la consulta indígena a etapa temprana del proyecto

De la misma forma que sucede con la participación ciudadana, se recomienda realizar la consulta indígena en una etapa temprana del proyecto, tal como lo están haciendo otros países que han ratificado el Convenio 169. Dicha consulta debiera contemplar la posibilidad de participar en la elaboración de los estudios del proyecto. Por otro lado, se sugiere seguir la experiencia de otros países que, aunque no han ratificado el Convenio 169, establecen normas para garantizar la protección de tierras indígenas y su biodiversidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. BONO, Paolo y COVIELLO, Manlio, *Valoración y gobernanza de los proyectos geotérmicos en América del Sur*, CEPAL, 2016.
2. COVIELLO, Manlio, *Financiamiento y regulación de las fuentes de energía nuevas y renovables: el caso de la geotermia*, Santiago: Naciones Unidas, CEPAL, 1998.
3. SALDIVIA, Miguel. *Barreras a la entrada de la geotermia en Chile*, Memoria de grado para optar al grado de Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales, Santiago: UNIVERSIDAD DE CHILE, 2013
4. INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, *Chile: Energy Policy Review*, 2009.
5. SALDIVIA, Miguel. *Barreras legales a la entrada de la geotermia en Chile*, en “Energía, Cambio Climático y Sustentabilidad. Una mirada desde el Derecho”, (autor), Editorial Thomson Reuters, Santiago, 2013
6. VASQUEZ, David. *Posibilidades de la Energía Geotérmica en Chile*, Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional, 2004.
6. BBA, “Geothermal Transparency Guide. An overview of regulatory frameworks for geothermal exploration and exploitation”, 2017.

LISTADO DE LEYES CONSULTADAS

ARGENTINA

1. Ley N° 1919, Código de Minería (Argentina).
2. Ley N° 123/1998 de Evaluación de Impacto Ambiental de Buenos Aires (Argentina).
3. Ley N° 12.257, Código de Aguas (Argentina).

BOLIVIA

4. Ley N° 1333/1992 del Medio Ambiente (Bolivia).
5. Resolución Administrativa N° 023/2018 y N° 024/2018 (Bolivia).

COLOMBIA

6. Decreto Ley N° 2811/1974, Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Colombia).
7. Ley N° 1715/2014 que Regula la Integración de las Energías Renovables no Convencionales (Colombia).
8. Decreto 2820/2010, Reglamento del Título VIII de la Ley N° 99/1993, sobre Licencias Ambientales (Colombia).
9. Decreto N° 1076/2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Colombia).
10. Decreto 1541 de 1978. Reglamentario del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Colombia).
11. Ley N° 99/1993 que Crea el Ministerio del Medio Ambiente (Colombia).
12. Decreto N° 1320/1998 que reglamente la Consulta Previa con las Comunidades Indígenas y Negras para la Explotación de los Recursos Naturales dentro de su Territorio (Colombia).

COSTA RICA

13. Ley N° 5961/1976 que Declara de Interés Público los Recursos Geotérmicos (Costa Rica).
14. Reglamento de la Ley N° 5961/1976 que Declara de Interés Público los Recursos Geotérmicos (Costa Rica).
15. Ley N° 7554/1995, Orgánica del Ambiente (Costa Rica).
16. Ley N° 7200/1990 que Autoriza la Generación Eléctrica Autónoma o Paralela (Costa Rica).
17. Reglamento N° 31849/2004, Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (Costa Rica).

CHILE

18. Ley de Concesiones Geotérmicas N° 19.657/1999 (Chile).
19. Ley N° 19.300/1994 de Bases Generales del Medio Ambiente (Chile).
20. Decreto N° 40/2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Chile).

ECUADOR

21. Constitución de la República, 2008 (Ecuador).
22. Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica, 2015 (Ecuador).
23. Ley de Gestión Ambiental, 2004 (Ecuador).
24. Ley Orgánica de Participación Ciudadana, 2010 (Ecuador).
25. Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua, 2014 (Ecuador).
26. Reglamento Sistema Único de Manejo Ambiental (Ecuador).
27. Reglamento N° 1274/1998 sobre Concesiones Eléctricas (Ecuador).
28. Decreto Ejecutivo N° 1761/2001, Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas (Ecuador).
29. Decreto Ejecutivo N° 1040/2008, Reglamento de Participación establecidos en la Ley de Gestión Ambiental (Ecuador).

FILIPINAS

30. Ley de la República N° 9513/2008 que promueve el desarrollo, uso y comercialización de recursos de energías renovables y otros propósitos (Filipinas).
31. Ley de la República N° 8371/1997 (Filipinas).
32. Proclamación N° 2146/1981 que establece ciertas áreas y tipos de proyectos como ambientalmente críticos y dentro del alcance del sistema de declaración de impacto ambiental (Filipinas).
33. Decreto Presidencial N° 1442, para la Promoción de la Exploración y Desarrollo de los Recursos Geotérmicos (Filipinas).
34. Circular N° DO 2009-05-0008 que regula la Ley N° 9513/2008 (Filipinas).

INDONESIA

35. Nueva Ley Geotérmica N° 21/2014 (Indonesia)
36. Decreto N° 05/2012 sobre proyectos que requieren evaluación ambiental (Indonesia).
37. Ley N° 4/1982 sobre Disposiciones Básicas para el Manejo del Ambiente Vivo (Indonesia).

ISLANDIA

38. Ley de Prospecciones y Uso de Recursos del Suelo N° 57/1998 (Islandia).
39. Ley N° 106/ 2000, de Evaluación de Impacto Ambiental (Islandia).
40. Ley de Electricidad N° 65/2003 (Islandia).
41. Ley N° 44/1999 sobre Conservación de la Naturaleza (Islandia).

ITALIA

42. Decreto Legislativo N° 22/2010 sobre Energía Geotérmica (Italia).
43. Decreto Legislativo N° 152/2006 sobre Evaluación Ambiental (Italia).
44. Decreto Legislativo N° 28/2011 sobre Energías Renovables (Italia).

KENIA

45. Reglamento de Recursos Geotérmicos, 1990 (Kenia)
46. Ley de Recursos Geotérmicos N° 12/1982 (Kenia).
47. Ley de Manejo y Coordinación Ambiental, Capítulo 387/2012 (Kenia).
48. Ley de Aguas, N° 43/2016 (Kenia).
49. Ley de Energía, 2015 (Kenia).

MÉXICO

50. Ley de Energía Geotérmica 2014 (México).
51. Reglamento de la Ley de Energía Geotérmica, 2014 (México).
52. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 1988 (México).
52. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (México).

NUEVA ZELANDA

54. Ley de Manejo de Recursos N° 69/1991 (Nueva Zelanda).
55. Ley de Energía Geotérmica N° 102/1953 (Nueva Zelanda).
56. Guía para la Evaluación de Efectos Ambientales, Ministerio de Medio Ambiente (Nueva Zelanda).

PERÚ

57. Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos N° 26848/1997 (Perú).
58. Decreto N° 019/2009, Reglamento de la Ley N°27446/2001, del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Perú).

TURQUÍA

59. Ley de Energía Geotérmica N° 5686/2007 (Turquía).
60. Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental N° 29186/2014 (Turquía).

www.cega.ing.uchile.cl

