

Geotermia en América del Sur

Legislación Comparada

Autor

Rafael Torres Muñoz
Email: rtorres@bcn.cl
Tel.: (56) 32 226 3912

Nº SUP: 133498

Documentos disponibles en:
<https://atp.bcn.cl>

Resumen

Pese a que una comparación sólo puede realizarse en relación con alguna propiedad común entre los objetos de aquella, este informe comparado sobre legislación para la explotación de la geotermia, debió realizarse sobre legislaciones cuyas definiciones de geotermia difieren o simplemente carecen de ella. Según la información recabada se puede señalar que:

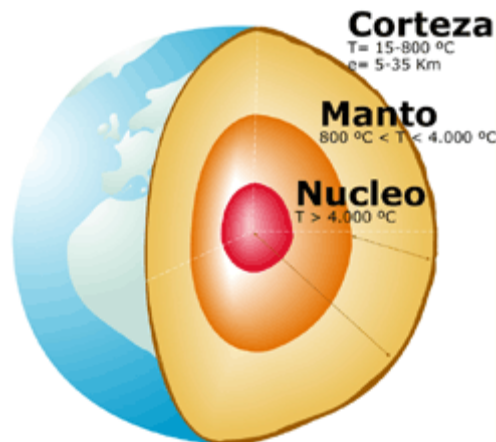
1. Aunque las definiciones de energía geotérmica difieren en los seis países solicitados, se pueden identificar dos conceptualizaciones, una genérica que incorpora elementos como su origen y manifestaciones físicas (calor, vapor, agua y gas) y otra con mayor detalle que hace referencia a la geotermia de alta y baja temperatura, clasificándola en alta y baja entalpía.
2. En general, los países abordados tienen un modelo similar al de Chile, un sistema de concesiones otorgadas por el Estado, con distintos plazos de concesión.
3. En relación con el uso directo de la geotermia (calefacción, agricultura e industrias no eléctricas), sólo Colombia ha establecido regulaciones.
4. En lo referente a evaluación ambiental, sólo dos países -Colombia y Perú- la exigen para la etapa exploratoria. En cambio, los seis países consultados la exigen para la etapa de explotación.
5. “Aguas del minero”, sólo Chile otorga los derechos del agua encontrada durante la ejecución de un proyecto geotérmico al concesionario, por el solo ministerio de la ley sin mayor tramitación. A diferencia de lo que ocurre en Chile, en Colombia se aborda el posible conflicto asociado al uso del agua vía trámite separado y estableciendo criterios por separado.
6. 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.
7. Consulta indígena. Aunque todos los países consultados han ratificado el Convenio 169, han manifestado un criterio distinto respecto del momento y la extensión para consultar a las comunidades.

I Introducción

Este informe fue realizado a solicitud de un parlamentario de la República. En su elaboración se consultó literatura de instituciones oficiales y legislaciones de los países indicados por el solicitante.

II ¿Qué es la Energía Geotérmica?

Nuestro planeta, la Tierra, está constituida básicamente por tres capas concéntricas: **el núcleo** -que es la más interna- está compuesta de hierro fundido a una temperatura superior de los 4.000 °C; **el manto** -la capa intermedia- formada por silicatos de hierro y magnesio tiene un espesor de 2.900 km y su temperatura varía desde los 4.000 °C en su contacto con el núcleo hasta los 800-1000 °C de su superficie exterior, que contacta con **la corteza** -la capa más superficial- donde ocurren los fenómenos relacionados con las actividades humanas. Esta corteza tiene un espesor variable de 5 a 35 km y está formada por silicatos de aluminio y magnesio, variando su temperatura entre los 800-1000 °C del contacto con el manto y los 15-20 °C de la superficie que conocemos. El flujo medio de calor registrado en la corteza terrestre es del orden de $1,5 \frac{\mu cal}{cm^2 seg}$, es decir: 1,5 millonésimas de calorías, originadas en el interior de la Tierra, alcanzan la superficie en cada centímetro cuadrado, en cada segundo¹. ¿Cuál es el origen esta energía? Se origina en el lento decaimiento de los materiales radiactivos del interior de la Tierra².



Fuente: Instituto Geológico y Minero de España. “La energía geotérmica”

Esta energía, producida en el interior del planeta, es llamada Energía Geotérmica (EG).

III Conceptualización de la EG en las legislaciones

¹ Instituto Geológico y Minero de España. “La energía geotérmica”. Disponible en: <http://bcn.cl/2y0ro>. Marzo 2022.

² US Government Information Administration. Geothermal Explained. Disponible en: <http://bcn.cl/2y0rr>. Marzo 2022.

Más allá de la definición científica de la EG, su conceptualización no es la misma en las legislaciones examinadas. La Tabla 1 expone las conceptualizaciones según el país y entrega la referencia correspondiente.

Tabla 1. Concepto de Energía Geotérmica

PAÍS	CONCEPTO DE ENERGÍA GEOTÉRMICA	REFERENCIA
Argentina	No tiene. En el Código de Minería sólo se hace referencia a “vapores endógenos” y se les incluye como recursos mineros.	Artículo 3 letra e), Código de Minería ³
Bolivia	No tiene	NA
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 los 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 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 ⁴
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 ⁵
Ecuador	No tiene	NA
Perú	Energía calorífica que se presuma o pueda encontrarse bajo la superficie de la tierra en distintas formas, diferentes de recursos hidrocarburos.	Título Preliminar Norma VII, Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos N° 26.848/1997 ⁶

Fuente: Legislación Comparada sobre Energía Geotérmica CEGA⁷

³ Código de Minería (Argentina). Disponible en: <http://bcn.cl/2y0rt>. Marzo 2022.

⁴ Decreto Ley N° 2811/1974. Disponible en: <http://bcn.cl/2y0s8>. Marzo 2022.

⁵ Ley de Concesiones Geotérmicas N° 19.657/1999. disponible en: <http://bcn.cl/2mu41>. Marzo 2022.

⁶ Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos. Perú. Disponible en: <http://bcn.cl/2y0sj>. Marzo 2022.

⁷ Legislación Comparada sobre Energía Geotérmica. Disponible en: <http://bcn.cl/2y0sk>. Marzo 2022.

IV Plazos para la Exploración y Explotación

La legislación que establece los plazos de las concesiones para exploración y explotación del recurso geotérmico difiere de país a país. Se observa que el grado de desarrollo normativo coincide con el desarrollo de la industria geotérmica.

Tabla 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 ha encontrado.	No se ha encontrado.
Colombia	2 años (se establece para permiso de estudio recursos naturales) ⁸	Variable según contrato de concesión ⁹
Chile	2 años, renovables por dos años más ¹⁰	Indefinida ¹¹
Ecuador	No se establece.	50 años (sólo se refiere a las concesiones de distribución eléctrica) ¹²
Perú	3 años, renovable por dos años más ¹³	30 años renovables si ha dado cumplimiento a las condiciones de la concesión ¹⁴

Fuente: Legislación Comparada sobre Energía Geotérmica CEGA¹⁵

V Regulación de usos de la energía geotérmica

Los usos de la EG están relacionados con la temperatura de los fluidos portadores de la energía, clasificados como de alta y baja entalpía según su temperatura y capacidad calórica, siendo esta última la cantidad de energía que el portador gana o pierde por cada grado de variación de temperatura.

Chile. - La legislación chilena no hace distinción entre alta o baja entalpía, ni aborda los distintos usos de la geotermia en relación con la temperatura de la fuente explotada. Sólo el Artículo 6 -de la Ley N° 19.657¹⁶- hace referencia a propósitos de calefacción o generación de electricidad asociados a la explotación de la fuente, señalando 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”. Lo único que se puede inferir, es que el legislador tuvo la intención de regular el uso de la energía geotérmica para generación eléctrica,

⁸ Decreto Ley N° 2811/1974 (Colombia). Disponible en: <http://bcn.cl/2y0sm>. Enero 2022.

⁹ *Ibidem*.

¹⁰ *Op.Cit.* Ley N° 19.657 (Chile).

¹¹ 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 Chile).

¹² Reglamento N° 1274/1998 sobre Concesiones Eléctricas (Ecuador). Disponible en: <http://bcn.cl/2y0sp>. Enero 2022.

¹³ Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos N° 26848/1997 (Perú). Disponible en: <http://bcn.cl/2y0sj>. Enero 2022.

¹⁴ *Ibidem*. Artículo 18.

¹⁵ *Op.Cit.* “Legislación Comparada sobre Energía Geotérmica”.

¹⁶ *Op.Cit.* “Ley de Concesiones Geotérmicas N° 19.657/1999”.

inferencia reforzada por el derecho que asiste al concesionario geotérmico para constituir servidumbres eléctricas¹⁷. Dejando a los usos directos, como calefacción, en un marco legal indeterminado.

Los casos presentados en este informe se encuentran en dos categorías en relación con el uso directo:

- a) **Legislaciones que no regulan los usos directos.** No se hace una distinción explícita entre usos directos e indirectos, pero se subentiende que el objetivo final de la explotación es la generación de electricidad. Son los casos de Chile y Ecuador. Además, están Argentina y Bolivia que no cuentan con una ley especial para regular la actividad geotérmica.
- b) **Legislaciones en las que se regulan, pero sin distinguir su autorización.** Tales son los casos de Colombia y Perú, 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 lo que se les aplicaría el mismo régimen de concesión o contratos, aplicable para la generación de electricidad.

Tabla 3. Regulación de Usos Directos e Indirectos de la Geotermia

PAÍS	REGULACIÓN DE USOS DIRECTOS (Calefacción/agroindustriales)	REGULACIÓN DE USOS INDIRECTOS (transformación de fluidos geotérmicos en energía térmica o eléctrica)
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	SI	SI
Chile	NO	SI
Ecuador	NO	SI
Perú	No de manera expresa, pues sólo se refiere a la explotación de fluidos geotérmicos de alta y baja temperatura.	SI

Fuente: Legislación Comparada sobre Energía Geotérmica CEGA¹⁸

¹⁷ *Ibidem.*

¹⁸ *Op.Cit.* “Legislación Comparada sobre Energía Geotérmica”.

VI Evaluación de Impacto Ambiental

Una evaluación del impacto ambiental (EIA) se define como una evaluación previa de los efectos que las actividades planificadas provocarán en el medio ambiente, incluyendo los impactos en la biodiversidad, vegetación y ecología, agua y aire¹⁹.

Chile: El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es el procedimiento administrativo - basado la Ley N° 19.300/1994 sobre Bases Generales del Medio Ambiente²⁰- en 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. 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”.

Tabla 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. ²¹
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). ²²

¹⁹ International Institute for Sustainable Development. “EIA – ¿Qué es? ¿Por qué? ¿Cómo?”. Disponible en: <http://bcn.cl/2y0tp>. Marzo 2022.

²⁰ Ley N° 19.300/1994 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Disponible en: <http://bcn.cl/2f707>. Marzo 2022.

²¹ Ley N° 123/1998 de Evaluación de Impacto Ambiental de Buenos Aires (Argentina). Disponible en: <http://bcn.cl/2f707>. Marzo 2022.

²² Resolución Administrativa N° 023/2018 y N° 024/2018 (Bolivia). Disponible en: <http://bcn.cl/2y0u3>. Marzo 2022.

País	Obligación de evaluación ambiental para etapa de exploración	Obligación de evaluación ambiental para etapa de explotación
Colombia	Dependiendo de la capacidad del proyecto se evalúa a nivel nacional o regional: ²³ (i) Nacional: Proyectos de exploración y uso de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes con capacidad instalada superior a 3 MW. ²⁴ (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. ²⁵	1. La construcción y operación de centrales generadoras de energía eléctrica con capacidad instalada igual o superior a 100 MW. 2. La construcción y operación de centrales generadoras con una capacidad mayor o igual a diez (10) y menor de cien (100) MW. ²⁶
Chile	No.	Sólo para construir y operar centrales de generación mayores a 3 MW. ²⁷
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).
Perú	Programa exploratorio y programa de perforación. ²⁸	Generación geotérmica con potencia mayor a 20 MW. ²⁹

Fuente: Legislación Comparada sobre Energía Geotérmica CEGA³⁰

VII Uso del agua según etapa de avance del proyecto

A diferencia de lo que ocurre en Chile, en algunas de las legislaciones analizadas se aborda el posible conflicto asociado al uso del agua, ya sea vía trámite separado o estableciendo criterios.

Chile: Según la Ley N° 19.657/1999, 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 concesión³¹. [...] Una vez terminada la utilización geotérmica de las aguas, el titular de la concesión de energía geotérmica será dueño del

²³ La aprobación está a cargo de las Corporaciones Autónomas Regionales.

²⁴ Decreto 2820/2010. Reglamento del Título VIII de la Ley 99 de 1993, sobre licencias ambientales (Colombia). Disponible en: <http://bcn.cl/2y0u7>. Marzo 2022.

²⁵ *Ibidem*. Artículo 8, numeral 4 a).

²⁶ Decreto N° 1076/2015 (Colombia). Disponible en: <http://bcn.cl/2y0ud>. Marzo 2022

²⁷ *Op.Cit.* Ley N° 19.300/1994 de Bases Generales del Medio Ambiente (Chile). Artículo 10 letra c)

²⁸ Decreto N° 019/2009, Reglamento de la Ley N°27446/2001, del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Perú). Disponible en: <http://bcn.cl/2y0ue>. Anexo II. Enero 2022.

²⁹ *Ibidem*.

³⁰ *Op.Cit.* "Legislación Comparada sobre Energía Geotérmica".

³¹ *Op.Cit.* Ley 19.957 Sobre Concesiones de Energía Geotérmica.

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 geotérmicos³².

El Art. 28 de la misma ley, por su parte, establece: “En terrenos comprendidos en una concesión de energía geotérmica, podrán constituirse concesiones mineras, derechos de aprovechamiento de aguas u otorgarse permisos de exploración de aguas subterráneas. También podrán otorgarse concesiones administrativas o celebrarse contratos especiales de operación en el caso de sustancias no susceptibles de concesión minera”. “[...] 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”

Este artículo abre la posibilidad que, empresas mineras soliciten concesiones para explotación geotérmica, y posteriormente beneficiarse de los derechos de agua constituidos a su favor.

Tabla 5. Legislación sobre Modalidades para los Usos del Agua

País	Trámite separado	Se establecen criterios
Argentina	No	No
Bolivia	No	No
Colombia	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. ³³	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 ³⁴
Chile	No	No
Ecuador	No	No
Perú	No	No

Fuente: Legislación Comparada sobre Energía Geotérmica CEGA³⁵

VIII Uso de las Aguas Alumbradas

Chile: De acuerdo con la Ley N° 19.657/1999,³⁶ 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

³² *Ibidem*.

³³ Disponible en: <http://bcn.cl/2y0uq>. Marzo 2022.

³⁴ Decreto Ley N° 2811/1974 (Colombia). Disponible en: <http://bcn.cl/2y0s8>. Marzo 2022.

³⁵ Fuente: Legislación Comparada sobre Energía Geotérmica CEGA³⁵

³⁶ *Op.Cit.* Ley N° 19.657 (Chile).

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.

Esta norma 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. 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.

Argentina: En Argentina 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 contenga³⁷.

En el fondo, el caso argentino es igual a lo que sucede en Chile, dado 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, muchas de sus provisiones fueron incorporadas desde la regulación minera.

Bolivia: Respecto a Bolivia, se ha encontrado regulación específica para la geotermia, y el marco legal del sector energético está todavía en fase de reorganización para adaptarse a las modificaciones de la Constitución efectuadas en 2009.

Colombia: En Colombia, la ley establece que junto con la concesión geotérmica se debe otorgar una concesión de aguas³⁸. 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 geotérmica³⁹. El uso del agua no está ligado a la concesión de explotación geotérmica, sino que requiere una tramitación paralela. Durante el proceso de otorgamiento de esa concesión de aguas, cualquier persona que tenga derecho o interés legítimo puede oponerse,⁴⁰ respetando así los derechos de terceros respecto al uso de las aguas.

La ley colombiana establece además 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.⁴¹

IX Participación Ciudadana

La participación ciudadana, durante el proceso de evaluación de impacto ambiental, es común a todos los países incluidos en este informe, aunque sus legislaciones difieren en relación con la etapa en que debe ser implementada.

³⁷ Ley N° 12.257. Código de Aguas, Argentina. Disponible en: <http://bcn.cl/2y0v1>. Marzo 2022.

³⁸ Decreto Ley N° 2811/1974, Colombia. Disponible en: <http://bcn.cl/2y0s8>. Marzo 2022.

³⁹ Decreto 1541 de 1978, Colombia. <http://bcn.cl/2y0uq>. Marzo 2022.

⁴⁰ *Ibidem*.

⁴¹ *Op.Cit.* Decreto Ley N° 2811/1974 (Colombia).

Chile: 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. Esta participación es obligatoria cuando se tramita un EIA, y cualquier persona natural o jurídica puede participar en la evaluación ambiental de un proyecto determinado. 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. La autoridad deberá considerar estas observaciones y pronunciarse fundadamente respecto de todas ellas en la RCA correspondiente, aun cuando dichas consideraciones no son vinculantes para la autoridad⁴².

En el caso de que el proyecto se someta a evaluación a través de una DIA, la participación ciudadana no es obligatoria. Aunque se puede realizar si es solicitada por al menos dos organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica o diez personas naturales directamente afectadas por el proyecto; circunstancias en que el plazo para formular observaciones es de 20 días⁴³. Por tanto, el proceso de participación ciudadana está directamente relacionado con la evaluación ambiental del proyecto. No existe, entonces 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.

Tabla 6. Evaluación Ambiental. Participación Ciudadana

País	Obligación para exploración	Obligación para explotación
Argentina	No.	Sólo las centrales de producción de energía eléctrica. ⁴⁴
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). ⁴⁵

⁴² *Op.Cit.* Ley 19.300/1994.

⁴³ *Ibíd.*

⁴⁴ Ley N° 123/1998 de Evaluación de Impacto Ambiental de Buenos Aires (Argentina). Disponible en: <http://bcn.cl/2y0v5>. Marzo 2022.

⁴⁵ Resolución Administrativa N° 023/2018 Bolivia. Disponible en: <http://bcn.cl/2y0v6>. Marzo 2022.

País	Obligación para exploración	Obligación para explotación
Colombia	Dependiendo de la capacidad del proyecto se evalúa a nivel nacional o regional ⁴⁶ : (i) Nacional: Proyectos de exploración y uso de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes con capacidad instalada superior a 3 MW. ⁴⁷ (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. ⁴⁸	(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. ⁴⁹
Chile	No.	Sólo para construir y operar centrales de generación mayores a 3 MW. ⁵⁰
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).
Perú	Programa exploratorio y programa de perforación. ⁵¹	Generación geotérmica con potencia mayor a 20 MW. ⁵²

Fuente: Legislación Comparada sobre Energía Geotérmica CEGA⁵³

X Consulta Indígena

Chile

El artículo 1º del Convenio N°169 de la Organización Internacional del Trabajo establece: “1. Al aplicar las disposiciones del presente Convenio, los Gobiernos deberán: “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”⁵⁴.

⁴⁶ La aprobación está a cargo de las Corporaciones Autónomas Regionales.

⁴⁷ Decreto 2820 de 2010, Colombia. Disponible en: <http://bcn.cl/2y0va>. Marzo 2022.

⁴⁸ *Ibidem*.

⁴⁹ Decreto N° 1076/2015 (Colombia). Disponible en: <http://bcn.cl/2y0vb>. Marzo 2022.

⁵⁰ *Op.Cit.* Ley N° 19.300/1994 de Bases Generales del Medio Ambiente (Chile).

⁵¹ Anexo II, Decreto Supremo Nro 019-2009-MINAM, Perú. Reglamento de la Ley N°27446/2001, del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Perú). Disponible en: <http://bcn.cl/2y0vc>. Marzo 2022.

⁵² *Ibidem*.

⁵³ *Op.Cit.* “Legislación Comparada sobre Energía Geotérmica”.

⁵⁴ *Ibidem*.

Dado que dicha norma no detalla los casos en que un acto administrativo -como una Resolución de Calificación Ambiental- podría 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 dominio 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. 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 proyecto⁵⁵.

Experiencia comparada

Todos los países en este informe han suscrito el Convenio 169. Es importante notar que cada país aplica el Convenio 169 según sus propios criterios, como lo ha hecho Chile. Colombia y Ecuador, por su parte, han incorporado la obligación de consulta en otras leyes especiales sobre pueblos originarios.

Tabla 7. Regulación de Consulta Indígena

País	Ratificación Convenio 169
Argentina	Sí
Bolivia	Sí
Colombia	Sí
Chile	Sí
Ecuador	Sí
Perú	Sí

Fuente: Legislación Comparada sobre Energía Geotérmica CEGA⁵⁶

XI Capacidades Instaladas

En la actualidad, solo México, América Central, el Caribe y Chile tienen plantas operativas de EG, con una capacidad instalada que apenas supera los 1,7 GW⁵⁷. La Tabla 8 muestra el estado de la explotación geotérmica en los países analizados en este informe.

Tabla 8: Estado de la explotación geotérmica

País	Energía Geotérmica
Argentina	Argentina no cuenta con un marco nacional consolidado para promover el desarrollo geotérmico. El programa RENOVAR de julio del 2018, que busca diversificar la combinación energética del país, no incluyó la EG.
Bolivia	Dispone de 42 campos geotérmicos, de los cuales tres (Sajama, Campo Geotérmico Empexa y Laguna Colorada) tienen potencial de desarrollo.
Colombia	Estudio del potencial del país y desarrollo potencial de dos proyectos.

⁵⁵ *Ibidem.*

⁵⁶ *Ibidem.*

⁵⁷ IRENA. “Geothermal power: Technology brief”. Disponible en: <http://bcn.cl/2y0vd>. Marzo 2022.

País	Energía Geotérmica
Chile	Proyecto de ampliación de 33 MW para Cerro Pabellón en marcha; COD previsto para el segundo semestre de 2021. Varias posibilidades más y un reciente permiso de exploración
Ecuador	La expectativa es que Ecuador tendrá su primera planta geotérmica en un período de 5 a 10 años. También hay cuatro proyectos prospectivos adicionales.
Perú	Hasta 17 posibilidades identificadas especialmente en la zona Sur del país, en el área de Tacna, algunas de ellas con permisos para exploración.

Fuente: “Capturando el potencial geotérmico en América Latina y El Caribe. Una perspectiva del camino a seguir⁵⁸”.
Elaboración propia.

⁵⁸ “Capturando el potencial geotérmico en América Latina y El Caribe. Una perspectiva del camino a seguir”.
Disponibile en: <http://bcn.cl/2y0ve>. Marzo 2022.