

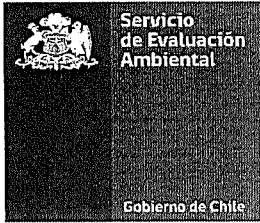
RESUELVE CONSULTA DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA DEL PROYECTO QUE INDICA

RESOLUCIÓN EXENTA N° 0142 /2019

ANTOFAGASTA, 07 JUN 2019

VISTOS:

1. La Resolución Exenta N°086/2012 de fecha 12 de abril de 2012, de la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Central Geotérmica Cerro Pabellón" (en adelante el "proyecto original"), del Titular Geotérmica del Norte S.A.
2. La consulta de pertinencia, recepcionada con fecha 29 de marzo de 2019 en el sistema electrónico del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta (en adelante "SEA Antofagasta"), mediante la cual el Señor Guido Cappetti, en representación de Geotérmica del Norte S.A. (en adelante el "Titular"), consulta respecto de la pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante "SEIA") del proyecto "**Ajustes a Parámetros de Monitoreo del Sistema Geotérmico**" (en adelante el "Proyecto").
3. El ORD. N°0047 de fecha 9 de abril de 2019 del SEA Antofagasta, solicitando pronunciamiento a la Dirección General de Aguas y al Servicio Nacional de Geología y Minería, ambas, de la Región de Antofagasta, respecto de la consulta de pertinencia del Vistos 2 anterior.
4. El ORD. N°228 de fecha 3 de mayo de 2019, recepcionado con fecha 6 de mayo de 2019 en el SEA Antofagasta, mediante el cual la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta, acompaña los antecedentes solicitados en el Vistos 3 anterior.
5. El ORD. N°3182/2019 de fecha 9 de mayo de 2019, recepcionado en la misma fecha en el SEA Antofagasta, mediante el cual el Servicio Nacional de Geología y Minería de la Región de Antofagasta, acompaña los antecedentes solicitados en el Vistos 3 anterior.
6. El ORD. N° 131456/2013 de fecha 12 de septiembre de 2013 de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, que "imparte instrucciones sobre las consultas de pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental".
7. Lo dispuesto en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley N°20.417; en la Ley N°18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N°19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en el Decreto Supremo N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, que implementa el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA); el Oficio N°190600 del 16 de mayo de 2019 del Servicio de Evaluación Ambiental, que informa el nombramiento del Director Regional de



Antofagasta a la comisión de Alta Dirección Pública del Servicio Civil, se dicta lo siguiente:

CONSIDERANDO:

1. Que, el Señor Guido Cappetti, en representación de Geotérmica del Norte S.A., en la carta individualizada en el Vistos 2 de la presente Resolución, consultó respecto de la pertinencia de ingreso al SEIA del Proyecto “**Ajustes a Parámetros de Monitoreo del Sistema Geotérmico**”, el cual se desarrollará en el área del proyecto original, denominada “Apacheta”, en la Comuna de Ollagüe, Provincia El Loa, Región de Antofagasta, consistirá en ajustar la metodología de medición, lugares de medición y frecuencia de reporte de algunos parámetros de monitoreo del reservorio geotérmico para la fase de operación del proyecto, aprobado mediante RCA N°086/2012, conforme a lo detallado en la siguiente tabla:

Tabla 1. Cambios consultados en el presente proyecto.

RCA N°086/2012	Cambios consultados
<p>Capítulo 8 Seguimiento Ambiental Considerando 8.4: “Como parte del correcto manejo de la planta y de la indispensable optimización de los flujos de extracción y reinyección, el proyecto contemplará la utilización de un pozo dedicado exclusivamente al monitoreo de la presión de reservorio (P) tanto durante la etapa de operación como durante una eventual etapa de cierre. El dato registrado de la presión de reservorio será informado con <u>frecuencia mensual</u> a la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas. Junto con este dato, el titular entregará a la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas el <u>caudal promedio mensual extraído y reinyectado en cada uno de los pozos en operación</u>. Estos parámetros constituirán la base del plan de seguimiento de la evolución del sistema geotérmico. Con el fin de esclarecer una eventual afectación del acuífero de Ojos de San Pedro, el titular propone monitorear la ‘tendencia de declinación’ que estos acuíferos tienen, sin la operación de la planta geotérmica.</p>	<p>Las modificaciones a este considerando corresponden a la frecuencia del monitoreo y el punto de medición de los caudales, de esta forma queda como sigue: “Como parte del correcto manejo de la planta y de la indispensable optimización de los flujos de extracción y reinyección, el proyecto contemplará la utilización de un pozo dedicado exclusivamente al monitoreo de la presión de reservorio (P) tanto durante la etapa de operación como durante una eventual etapa de cierre. El dato registrado de la presión de reservorio será informado con <u>frecuencia bimestral</u> a la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas. Junto con este dato, el titular entregará a la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas el <u>caudal promedio mensual extraído por cada pareja de pozos productores que converge hacia una “unidad de separación” y en cada uno de los pozos reinyectores</u>. Estos parámetros constituirán la base del plan de seguimiento de la evolución del sistema geotérmico. Con el fin de esclarecer una eventual afectación del acuífero de Ojos de San Pedro, el titular propone monitorear la ‘tendencia de declinación’ que estos acuíferos tienen, sin la operación de la planta geotérmica.</p>

<p>Capítulo 9 Condiciones y exigencias</p> <p>Considerando 9.12:</p> <p>"El titular deberá registrar de manera sistemática y con la frecuencia que se indica, las condiciones de producción que registra <u>cada pozo</u>, incluyendo los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presión de yacimiento: Frecuencia: de manera <u>continua</u>; • Presión de cabezal de pozo: Frecuencia: de manera <u>continua</u>; • Presión de línea: Frecuencia: de manera continua; • Orificio de producción: Frecuencia: Cada vez que haya un cambio de orificio; • Producción de vapor: Frecuencia: semanal; • Producción de agua: Frecuencia: semanal; • Producción y composición de gases – Frecuencia: <u>mensual</u> o en función de la variación que se registre entre medición y medición • Entalpía – Frecuencia: semanal. <p>Dicha información deberá ser enviada a la Dirección Regional del Servicio Nacional de Geología y Minería de la Región de Antofagasta, en forma trimestral".</p>	<p>Las modificaciones a este considerando corresponden a la frecuencia del monitoreo y el punto de medición de los caudales, de esta forma queda como sigue:</p> <p>El titular deberá registrar de manera sistemática y con la frecuencia que se indica, los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presión de yacimiento: Frecuencia: de manera <u>bimestral, en un pozo dedicado exclusivamente al monitoreo de la presión de reservorio (P)</u>; • Presión de cabezal de pozo: Frecuencia: de manera continua, <u>por pozo</u> • Presión de línea: Frecuencia: de manera continua, por "<u>unidad de separación</u>"; • Orificio de producción: Frecuencia: Cada vez que haya un cambio de orificio (sin modificación); • Producción de vapor: Frecuencia: semanal, por "<u>unidad de separación</u>"; • Producción de agua: Frecuencia: semanal, por "<u>unidad de separación</u>"; • Producción y composición de gases – Frecuencia: <u>bimestral</u> o en función de la variación que se registre entre medición y medición, por "<u>unidad de separación</u>"; • Entalpía - Frecuencia: semanal, por "<u>unidad de separación</u>". <p>Dicha información deberá ser enviada a la Dirección Regional del Servicio Nacional de Geología y Minería de la Región de Antofagasta, en forma <u>bimestral</u>.</p>
---	---

Fuente: Tabla presentada en la pág. 5 de la Carta individualizada en el Vistos 2 de la presente Resolución.

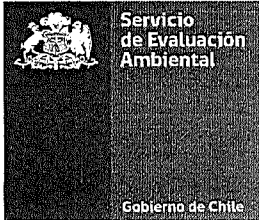
De acuerdo a lo indicado por el titular, los cambios consultados se justifican, toda vez, que algunos parámetros de monitoreo no pueden ser ejecutados según lo definido en la evaluación, por las razones que se exponen a continuación:

I. FRECUENCIA DE MEDICIÓN Y DE REPORTE DE LA PRESIÓN DE RESERVORIO

a) Características y confiabilidad de los dos métodos de medición de presión de reservorio conocidos y disponibles en la industria geotérmica: Sistema Gas Nitrógeno (N₂) versus Sonda electrónica.

Sistema de gas nitrógeno:

El sistema a gas nitrógeno sí permitiría (teóricamente) la medición en continuo, sin embargo, este método ha sido probado por Geotérmica del Norte en ambiente de altura geográfica (Cordillera de los Andes), en el campo geotérmico de El Tatio (años 2008-2009), se ha observado una tasa de fallas extremadamente alta, del orden de



un 30-40% de datos sin significado alguno. Eso debido al congelamiento de diversas partes del sistema y roturas como consecuencia de ello. Estos problemas se producen por probable ingreso de humedad ambiental al sistema, en conjunto con las temperaturas bajo cero registradas de noche en la alta cordillera, para las cuales el sistema no está diseñado, distorsionando u obliterando las pequeñas variaciones en la presión de reservorio.

Sonda electrónica:

Este sistema más usado en la industria geotérmica para medición de la presión y temperatura al interior de los pozos geotérmicos, por razones de confiabilidad del dato obtenido, ya que se obtienen datos altamente precisos y con una baja tasa de falla del instrumento. Además, este sistema permite medir con total seguridad para las personas.

No obstante, no es posible hacer un "registro en continuo", ya que el instrumento sólo soporta la alta temperatura por algunas horas.

b) Cambio de tecnología autorizado antes de la construcción de la Central Geotérmica Cerro Pabellón (de planta flash a planta binaria con reinyección total del fluido extraído)

La exigencia de medición y reporte de la presión de reservorio con las frecuencias establecidas en la RCA 086/12, se sitúa en el contexto de la tecnología de una planta geotérmica "flash", propuesta originalmente para la Central Cerro Pabellón, la cual necesitaba (a) un total del 1.850 t/h de fluido geotérmico, del cual 1.500 t/h corresponden a la fase líquida caliente y 350 t/h corresponden a la fase vapor y (b) con una pérdida en su ciclo operativo de una fracción del vapor (280 t/h), que era liberado a la atmósfera desde las torres de enfriamiento, hecho que a largo plazo podría afectar las presiones del reservorio geotérmico (el ciclo de producción – reinyección no es 100% cerrado).

Sin embargo, en el diseño final de Cerro Pabellón, dicha tecnología fue reemplazada por la de "planta binaria", la cual fuera presentada al Servicio de Impacto Ambiental de la Región de Antofagasta mediante Consulta de Pertinencia y donde el organismo competente respondió mediante Resolución Exenta N° 0057/2014 que la modificación de tecnología no constituye un cambio de consideración al proyecto original, no debiéndose por ende ingresar nuevamente al SEIA.

Esta tecnología (que es más eficiente y que finalmente fue implementada en el proyecto Central Geotérmica Cerro Pabellón) permite reinyectar el 100% del fluido geotérmico extraído sin pérdidas hacia el exterior de fluidos geotérmicos manteniendo así estable la presión de reservorio.

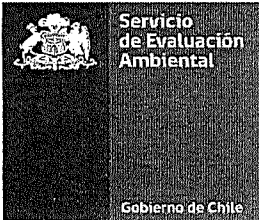
En este escenario de reinyección total y considerando que se trata de un sistema muy profundo con zonas permeables ubicadas en promedio a 1.600 m de profundidad, no se considera necesaria una medición excesivamente frecuente de la presión de reservorio.

c) Restricciones de seguridad para la ejecución de estas mediciones cuando la frecuencia es demasiado alta (por ejemplo "en continuo")

La medición al interior de pozos en producción es una actividad que no se desarrolla (ni en Cerro Pabellón, ni en la industria geotérmica en general) por condiciones de seguridad. Lo anterior debido las siguientes razones principales:

- Existe un alto nivel de peligro para el personal si se intentaran mediciones con pozos en producción, esto por la posibilidad de alguna falla en los sistemas de seguridad (riser y stuffing box) debido a su vez a las grandes vibraciones, alta presión y altas temperaturas que genera la producción de fluido. Lo anterior podría provocar escape de vapor y agua a alta temperatura desde el pozo (además de eventuales posibles escape de gases).
- La ejecución de los registros de presión y temperatura en los pozos productores con sonda electrónica requiere en general de 2 días de trabajo. Si un pozo se encontrara en producción y se quisiera medirlo, tendría que ser detenida la planta geotérmica. Esta acción implicaría someter el pozo y las tuberías de producción a un cambio brusco de temperatura, primero enfriando (al detener la circulación de fluido caliente) y luego calentando (al reponer la circulación). Como consecuencia, se generaría un alto nivel de estrés debido a la contracción y expansión térmica de los materiales (aceros), que podría dañar las instalaciones, llegando incluso a romper parte del cabezal o, peor, la tubería de revestimiento subterránea del pozo. Por lo anterior, el cierre y reapertura de un pozo productor es una acción que - en lo posible - siempre es evitada en la industria geotérmica.
- Existe un alto nivel de incertidumbre/riesgo acerca de la integridad y correcto funcionamiento de los instrumentos si se intentara una medición con pozos en producción, eso por el alto caudal de fluido geotérmico en circulación desde el pozo hacia la superficie y al sistema de acarreo de fluido (en Cerro Pabellón en promedio son unas 350 t/h por pozo). Eso comportaría golpes y vibraciones del instrumento al interior del pozo, que con seguridad lo dañarían, cualquiera sea el método de medición que se quisiera implementar (sonda electrónica o un sistema de gas N₂). Por ende, una medición continua al interior de pozos en producción resulta impracticable. Además, en el caso de la sonda electrónica, ésta sólo puede ser expuesta a las altas temperaturas del reservorio [250°C] como máximo por algunas horas, antes de que su temperatura interna se eleve tanto que las lecturas pierdan confiabilidad y/o el instrumento se dañe de manera permanente.
Por estas razones, en la industria geotérmica se ejecutan mediciones de presión (y temperatura) al interior de los pozos de tipo “estático” (o sea a pozo cerrado), solamente antes de ponerlos en producción, o en los raros casos de prolongadas detenciones de la planta geotermoeléctrica por mantención extraordinaria.
Por lo tanto, se hace presente que:
- El método de medición con sonda electrónica se presenta suficientemente seguro gracias al uso de sistemas de seguridad (stuffing box y riser) y al hecho que se trata de mediciones puntuales, de duración máxima de algunas horas.
- El método de gas nitrógeno viceversa comporta peligros para el personal encargado de operarlo y mantenerlo, debido a la posibilidad de fugas del nitrógeno líquido que alimenta el sistema (que en caso de fallas saldría a temperaturas cercanas a los -100°C, que resultarían peligrosas para el cuerpo humano).

d) Limitaciones impuestas por la configuración y el diseño final de los cabezales de pozos



Esta configuración ha sido el resultado de incorporar criterios anti-sísmicos al diseño de cabezales. En particular, la ingeniería y construcción final ha comportado la instalación de una “cruz de seguridad” apernada al cabezal y al concreto del antepozo, la que mantiene mucho más firme el pozo en caso de evento sísmico, pero que impide la conexión del “flange reductor, del riser y stuffing box” a los pozos productores que alimentan la planta.

De todas formas, en observación a lo establecido en el primer párrafo del numeral 8.4 de la RCA 086/2012, se ha asignado un pozo exclusivamente para el monitoreo de la presión del reservorio. Este pozo (PEXAp-1, coordenadas 587.185,103 m E, 7.583.955,275 m N, UTM WGS84, zona 19 S y 4.545 m.s.n.m.) se ubica en el corazón del “polo productor” actual (pozos CP-1, 1A, 5, 5A y 6) y cuenta con un cabezal especialmente adaptado para realizar mediciones de presiones a su interior.

e) Comportamiento fluido - dinámico observado a la fecha (y proyectado mediante modelación numérica 3D) del sistema geotérmico Cerro Pabellón

La presión del reservorio, desde hace 17 meses, se ha mantenido constante, permitiendo la elaboración de un modelo numérico del campo, desarrollado en tres etapas:

- Ajuste del estado natural del campo
- Ajuste del estado actual del campo (pruebas, comisionamiento y puesta en marcha parcial)
- Proyección del comportamiento del campo a 40 años

Como parte de los resultados de la tercera etapa del modelo numérico (detalles en informe solicitado en el numeral 9.26 de la RCA 086/2012), se ha modelado el comportamiento futuro de las presiones de reservorio en distintos puntos del campo, exhibiendo un comportamiento proyectado con variaciones mínimas y muy suaves en el tiempo.

Esto se debe principalmente a que el caudal extraído es totalmente reinyectado, por lo que no hay una despresurización sustancial del sistema ni en el corto ni en el largo plazo.

Para poder cumplir de la mejor forma con lo solicitado en la RCA 086/2012 (que exige un pozo que mida exclusivamente la presión del reservorio de forma representativa), se ha escogido como pozo dedicado al monitoreo el PEXAp-1, un pozo ubicado en el “corazón” del área de extracción principal. Esto para evitar que eventuales aun pequeñas resistencias hidráulicas (típicas de un reservorio profundo en rocas fracturadas) pudieran alterar la significatividad de las mediciones.

Consecuentemente, en atención a los puntos expuestos anteriormente el proyecto propone:

- Ajustar lo indicado en los Considerando 8.4 y 9.12 de la RCA N°086/2012, acerca de la frecuencia de medición de la presión de reservorio a una frecuencia BIMESTRAL (cada 2 meses), a ejecutarse con sonda electrónica en el pozo exclusivamente dedicado PEXAp-1, del cual ya se tiene un amplio registro, representando una línea de base.
- Establecer la frecuencia de reporte de la presión de reservorio como BIMESTRAL (cada 2 meses). Se recuerda que en los numerales 8.4 y 9.12, antes mencionados, la frecuencia de reporte era solicitada de forma mensual por DGA y trimestral por SERNAGEOMIN.

II. PUNTOS DE MEDICIÓN DE FLUJO DE FASE VAPOR Y FASE LÍQUIDA

Se solicita ajustar el punto de medición de flujo de fase vapor y fase líquida, así como su frecuencia de medición y frecuencia de reporte, establecidos en dos numerales de la RCA 086/2012 para la Fase de Operación de la Central Geotérmica Cerro Pabellón aprobados en los siguientes términos:

- Numeral 8.4: *“El titular entregará a la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas el caudal promedio mensual extraído y reinyectado en cada uno de los pozos en operación”*
- Numeral 9.12: *“El titular deberá registrar de manera sistemática y con la frecuencia que se indica, las condiciones de producción que registra cada pozo, incluyendo los siguientes parámetros:*
 - *Producción de vapor: frecuencia semanal*
 - *Producción de agua: frecuencia semanal*

Respecto de estas exigencias, los caudales reinyectados efectivamente podrán ser medidos de manera independiente “por pozo” (los pozos reinyectores en ejercicio son CP-4, CP-4A y CP10), y con las frecuencias establecidas. No obstante, sólo será posible medir los flujos de los pozos productores “agrupados 2 a 2 por área de separación”, debido a que no es posible medir un flujo bifásico, ya que dicho flujo es separado entre fase líquida y fase vapor solamente al salir de las plataformas de los pozos productores (Figura 5 de la Carta individualizada en el Vistos 2 de la presente Resolución). La separación se hace mediante instalaciones en unas “plataformas (o islas) de separación” en las cuales se junta el flujo proveniente de los dos (2) pozos de una misma plataforma (Figura 5 de la Carta individualizada en el Vistos 2 de la presente Resolución).

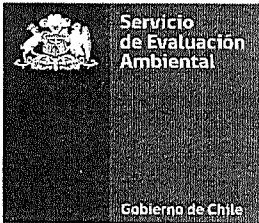
De esta forma, los datos de “producción de vapor” y “producción de agua” (salmuera) serán reportados en los siguientes términos:

- Flujo de vapor de área separación “J” (correspondiente a pozos CP-6 más CP-6A)
- Flujo de salmuera de área separación “J” (correspondiente a pozos CP-6 más CP-6A)
- Flujo de vapor de área separación “F” (correspondiente a pozos CP-5 más CP-5A)
- Flujo de salmuera de área separación “F” (correspondiente a pozos CP-5 más CP-5A)
- Flujo de vapor de área separación “C” (correspondiente a pozos CP-1 más CP-1A)
- Flujo de salmuera de área separación “C” (correspondiente a pozos CP-1 más CP-1A)

La frecuencia de mediciones de los flujos, tanto semanal (Considerando 9.12) como promedio mensual (Considerando 8.4), será respetada por Geotérmica del Norte.

Consecuentemente, en atención a los puntos expuestos anteriormente el proyecto propone:

- Ajustar lo indicado en los Considerandos 8.4 y 9.12 de la RCA N°086/2012, acerca del punto de medición del caudal de las fases líquida y vapor, cambiando de “...por



pozos productor” a “...por isla de separación” (o sea con los pozos agrupados 2 a 2 en las mencionadas líneas “C”, “F” y “J”).

- Establecer la frecuencia de reporte de estos valores de flujo (caudal) como BIMESTRAL (cada 2 meses). Se recuerda que en los numerales 8.4 y 9.12, la frecuencia de reporte era solicitada de forma mensual por DGA y trimestral por SERNAGEOMIN.

3. PUNTOS DE MUESTREO, FRECUENCIA DE MEDICIÓN Y REPORTE DE COMPOSICIÓN DE GASES

Se solicita ajustar los puntos de muestreo de fase vapor y fase líquida, así como la frecuencia de muestreo y frecuencia de reporte, de la producción y composición de gases, indicada en el numeral 9.12 de la RCA N°086/2012: *“El titular deberá registrar de manera sistemática y con la frecuencia que se indica, las condiciones de producción que registra cada pozo, incluyendo los siguientes parámetros: “Producción y composición de gases con frecuencia mensual o en función de la variación que se registre entre medición y medición...”*.

En relación a lo anterior, se indica que sólo será posible muestrear los gases de los pozos productores agrupados por área (o isla) de separación (2 a 2, de forma similar a lo que sucede con los caudales, ver punto 2 y Figura 5, ambos de la Carta individualizada en el Vistos 2 de la presente Resolución), debido a que el flujo bifase proveniente de los dos pozos de una plataforma se juntan y luego es separado en fase líquida y fase vapor solamente una vez que alcanza las áreas de separación (llamadas “J”, “F” y “C”). Es en estas líneas “de vapor separado y salmuera separada” donde es posible muestrear los gases para su análisis químico (por existir las condiciones de muestreo adecuadas tanto en términos de seguridad del operador como en términos de confiabilidad del muestreo y del dato adquirido). Además del análisis químico, en los mencionados puntos de muestreo ubicados en las líneas “J”, “F” y “C” - después del área de separación - es posible ejecutar la medición de la fracción gas-vapor (G/V) de la forma más apropiada.

Por el lado de la frecuencia de medición y frecuencia de reporte de la producción y composición de gases, se ha observado que los tiempos de respuesta de los laboratorios geoquímicos especialistas en geotermia no bajan de los dos meses y difícilmente podrían analizar un volumen tan grande de muestras como las que produciría un muestreo mensual.

Cabe además mencionar que se ha muestreado desde el año 2010 la producción y composición de los gases en los pozos y líneas de la planta Cerro Pabellón (durante la etapa de construcción y puesta en marcha) observando que no se han producido variaciones significativas de los datos con el tiempo (ver Tablas 2 y 3 de la Carta individualizada en el Vistos 2 de la presente Resolución).

Consecuentemente, en atención a lo anteriormente expuesto, y al hecho que el numeral 9.12 de la RCA 086/2012 dice “...Producción y composición de gases – Frecuencia: mensual o en función de la variación que se registre entre medición y medición...”, además de la utilidad de “sincronizar y homogeneizar” estas frecuencias de medición y reporte con las frecuencias de medición y reporte de otros parámetros, facilitando así la elaboración y gestión de los informes correspondientes, se propone:



- Realizar el muestro y análisis de gases y la correspondiente medición de la razón gas-vapor “por isla de separación” (o “línea”) y no por pozo, y con frecuencia bimestral (cada dos meses) y no mensual
 - Entregar los respectivos informes con frecuencia bimestral y no mensual.
2. Que, con el propósito de dar una adecuada respuesta a la solicitud, se procedió a solicitar un informe a la Dirección General de Aguas y al Servicio de Geología y Minería, ambas, de la Región de Antofagasta, a objeto de determinar si los ajustes (de frecuencia, puntos de toma de datos, metodologías) a algunos parámetros de monitoreo del reservorio geotérmico del Proyecto original, generarían nuevos impactos ambientales en cualquiera de sus fases.

Al respecto, la Dirección General de Aguas, Región de Antofagasta, mediante Oficio ORD. N°228 con fecha 3 de mayo de 2019, recepcionado con fecha 6 de mayo de 2019, señaló lo siguiente:

“5.- Sobre los aspectos técnicos

Sin perjuicio de lo anterior, y analizado el fondo de la solicitud, se debe indicar en el marco de nuestra competencia, lo siguiente:

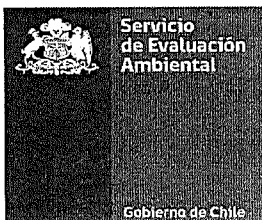
a) Dado que aún no se cuenta con una línea base extensa y robusta, se debe señalar que la frecuencia de envío de información debe ser mensual, pudiéndose modificar a futuro teniendo a la vista los resultados para sustentar dicho cambio.

b) Respecto de la frecuencia para la medición de la presión de yacimiento en un pozo dedicado exclusivamente al monitoreo de esta variable, se solicita entregar los antecedentes que avalen para el “sistema de gas nitrógeno” empleado en el campo geotérmico de El Tatio, la tasa de fallas extremadamente alta, y la no confiabilidad e imprecisión de los datos. Se requiere, además, discusión respecto del empleo de otras metodologías que pudieran utilizarse.

c) Dado que se requiere conocer en detalle la operación de los pozos productores, el proponente debe complementar su propuesta, con equipamiento o procedimiento que permita determinar a producción de cada pozo.”

Por otro lado, el Servicio Nacional de Geología y Minería, Región de Antofagasta, mediante Oficio ORD. N°3182/2019 de fecha 9 de mayo de 2019, recepcionado en la misma fecha, señaló lo siguiente:

“se concluye que las modificaciones señaladas en el considerando 9.12 de la RCA 086/2012, no son susceptibles de causar nuevos impactos, toda vez que estos fueron planteados a objeto de propiciar un protocolo técnico para cada instrumento que permitiese verificar la trazabilidad de la operación de la planta y de los equipos y no como seguimiento a algún impacto ambiental declarado y evaluado en el proyecto, por tanto, el cambio de frecuencia y/o de puntos de monitoreo debieran ser evaluados en el mérito de los datos que se pudiesen dejar de percibir y no como la posibilidad de causar nuevos impactos.”



3. En relación con el pronunciamiento individualizado en el considerando anterior, de acuerdo a los antecedentes presentados, el cambio solicitado tiene por objetivo corregir y subsanar limitaciones de la metodología, que tienen que ver con las dificultades técnicas reales respecto de la forma y frecuencia de la toma de muestras y mediciones, toda vez que son equipos que trabajan a muy altas presiones y con estándares de seguridad muy altos, que una fuga de gas podría causar efectos graves sobre las personas que operan los equipos.

Por otro lado, dadas las características de la componente hídrica y geotérmica, ajustar la metodología de medición, lugares de medición y frecuencia de reporte no significarán nuevas actividades y obras que pudieran generar una alteración a las características propias del proyecto y/o nuevos impactos ambientales distintos a los aprobados en el proyecto original, sobre el sistema hídrico subterráneos y reservorio geotérmico.

4. Cabe señalar que, conforme lo dispone el artículo 24 del RSEIA, en relación con los artículos 37 y 38 de la Ley N° 19.880, el informe señalado en el Considerando 2 de la presente Resolución es facultativo y no vinculante para el Servicio de Evaluación Ambiental.
5. Que, la Ley N°19.300 indica en su artículo 8°, que *“los proyectos o actividades señalados en el artículo 10° sólo podrán ejecutarse o modificarse **previa evaluación de su impacto ambiental**, de acuerdo a lo establecido en la presente Ley”* (énfasis agregado). Dicho artículo 10° ya citado contiene un listado de “proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental”.
6. Que, en la letra g) del artículo 2 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se define la Modificación de proyecto o actividad como *“realización de obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad ya ejecutado, de modo tal que éste sufra cambios de consideración”*.

“g.1. Las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento;”

Que, en relación a este criterio, no es aplicable, por cuanto los cambios que se pretenden introducir al proyecto con RCA N°086/2012, consistentes en realizar ajustes a la metodología de medición, lugares de medición y frecuencia de reporte de algunos parámetros de monitoreo del reservorio geotérmico para la fase de operación del proyecto, aprobado mediante RCA N°086/2012, no constituye por sí mismo un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del RSEIA.

“g.2. Para los proyectos que se iniciaron de manera previa a la entrada en vigencia del sistema de evaluación de impacto ambiental, si la suma de las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad de manera posterior a la entrada en vigencia de dicho sistema que no han sido calificados ambientalmente, constituye un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento.

Para los proyectos que se iniciaron de manera posterior a la entrada en vigencia del sistema de evaluación de impacto ambiental, si la suma de las partes, obras y acciones

que no han sido calificadas ambientalmente y las partes, obras o acciones tendientes a intervenirlo o complementarlo, constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento;”

Que, en relación a este criterio, no es aplicable, por cuanto el proyecto original evaluado y calificado ambientalmente favorable denominado “Central Geotérmica Cerro Pabellón”, aprobado mediante la RCA N°086/2012, se inició posterior a la entrada en vigencia del sistema. Por otro lado, los cambios que se pretenden introducir al proyecto, consistente en realizar ajustes a la metodología de medición, lugares de medición y frecuencia de reporte de algunos parámetros de monitoreo del reservorio geotérmico para la fase de operación del proyecto, no constituye por sí mismo un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del RSEIA.

“g.3. Las obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad modifican sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o actividad;”

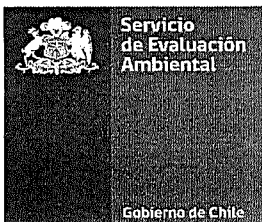
Que, realizar ajustes a la metodología de medición, lugares de medición y frecuencia de reporte de algunos parámetros de monitoreo del reservorio geotérmico para la fase de operación del proyecto, aprobado mediante RCA N°086/2012, tiene por efecto corregir y subsanar limitaciones técnicas, en cuanto a la confiabilidad de los datos obtenidos, seguridad del método y factibilidad del monitoreo, no contemplando la generación de residuos, emisiones ni la extracción de recursos naturales renovables incluidos el agua y el suelo, que signifiquen modificaciones sustantivas en la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto evaluado y aprobado mediante RCA N°086/2012.

A mayor abundamiento, corresponde atender a lo establecido en el Oficio ORD. N°131456/2013 de fecha 12 de septiembre de 2013 de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental el cual “imparte instrucciones sobre las consultas de pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental”.

Según este instructivo, “... debe entenderse que los proyecto y actividades no sufren cambios de consideración cuando las obras, acciones o medidas tendientes a intervenirlos o complementarlos no implican una alteración en las características propias del proyecto o actividad. Es decir, cuando la intervención o complementación del proyecto se refiere a obras de mantención o conservación, reparación o rectificación, reposición, o renovación.

En tal sentido, debe entenderse por obra de reparación o rectificación de un proyecto o actividad como una intervención que tiene por efecto arreglar, enmendar, corregir o remediar uno o más elementos que se encuentren rotos o estropeados, o que no funcionen tal como en su primer estado.

Respecto a lo anterior, se puede indicar que, de acuerdo a los antecedentes presentados por el titular, el proyecto subsana y corrige errores de la estructura metodológica del proyecto original, significando una mejora en la representatividad del reservorio geotérmico, objeto del Plan de Seguimiento Ambiental y las Condiciones y Exigencias establecidas en la RCA N°086/2012, por lo tanto, no es aplicable el cambio de consideración.



“g.4. Las medidas de mitigación, reparación y compensación para hacerse cargo de los impactos significativos de un proyecto o actividad calificado ambientalmente se ven modificadas sustantivamente”.

Que, de acuerdo a lo indicado por el titular, los ajustes a la realizar a la metodología de medición, lugares de medición y frecuencia de reporte de algunos parámetros de monitoreo del reservorio geotérmico para la fase de operación del proyecto, no modifica las medidas de mitigación, reparación y compensación del proyecto original, dado que, la variante metodológica, no forma parte de las medidas para hacerse cargo de los impactos significativos del Estudio de Impacto Ambiental “Central Geotérmica Cerro Pabellón”, aprobado mediante la RCA N°086/2012.


7. Que, conforme a lo anteriormente expuesto, es posible señalar que el Proyecto “**Ajustes a Parámetros de Monitoreo del Sistema Geotérmico**”, **no constituye un cambio de consideración** al proyecto referido en el numeral 1 de los Vistos de la presente Resolución, en los términos definidos en el artículo 2 letra g) del Reglamento del SEIA,
8. Que, en virtud de lo anteriormente expuesto,

RESUELVO:

1. El Proyecto “**Ajustes a Parámetros de Monitoreo del Sistema Geotérmico**”, **no debe ingresar obligatoriamente al SEIA**, ya que no reúne los requisitos expuestos en el Considerando 6, de la presente resolución.
2. Que, este pronunciamiento ha sido elaborado sobre la base de los antecedentes proporcionados por el Señor Guido Cappetti, en representación de Geotérmica del Norte S.A., cuya veracidad es de su exclusiva responsabilidad y en ningún caso lo exime del cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, ni de la solicitud y obtención de las autorizaciones sectoriales necesarias para su ejecución. Cabe señalar, además, que el presente pronunciamiento no obsta al ejercicio por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente, de su facultad de requerir el ingreso del Proyecto al SEIA en su caso, conforme a lo establecido en su Ley Orgánica si así correspondiera.
3. El presente acto no es susceptible de modificar, aclarar, restringir o ampliar las RCA relacionadas con el proyecto o actividad original, ni tampoco tiene el mérito de resolver la evaluación ambiental de una modificación al mismo, sino tan solo determina que los cambios a que se refiere la consulta no deben ser sometidas necesariamente a evaluación de impacto ambiental, por no ser de consideración.
4. En contra de la presente resolución, podrán deducirse los recursos de reposición y jerárquico, dentro del plazo de cinco días contados desde la notificación del presente acto administrativo, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 59° de la Ley N°19.880.

ANÓTESE, NOTIFÍQUESE Y ARCHÍVESE




RAMON GUAJARDO PERINES
Directora Regional
Servicio de Evaluación Ambiental
Región de Antofagasta


FMC / NMM / JFM

Distribución:

Atte. Señor Guido Cappetti, en representación de Geotérmica del Norte S.A Dirección: Avenida Santa Rosa #76, Piso 11, Santiago. guido.capetti@enel.com

C.c.

- Superintendencia del Medio Ambiente.
- Dirección General de Aguas, Región de Antofagasta.
- Servicio Nacional de Geología y Minería, Región de Antofagasta.
- Archivo SEA Antofagasta. Perti-2019-928.

