

**MAT.:** Se tenga presente y se rectifique informe mensual al Ilustre Primer Tribunal Ambiental.

**ANT.:** 1. Resolución Exenta N° 473, de 24 de abril de 2018, Ordena renovación de medidas urgentes y transitorias.

2. Memorándums D.S.C. N°212, 247 y 316, de 6 de junio, 6 de julio y 8 de agosto de 2018.

**REF.:** Expediente **MP-026-2017**

Santiago, 16 de Agosto de 2018

**Cristian Franz Thorud**

Superintendente del Medio Ambiente

Presente



**JULIO GARCÍA MARÍN**, apoderado en representación de **SQM S.A.**, domiciliado para estos efectos en Badajoz 45, Piso 8, Las Condes, me dirijo en relación al contenido del último reporte mensual de avance de cumplimiento de las medidas urgentes y transitorias decretadas mediante Resolución Exenta N° 1485/2017 y renovadas mediante Resolución Exenta N° 473/2018, informe que fuera puesto en conocimiento del Ilustre Primer Tribunal Ambiental mediante escrito de 10 de agosto de 2018.

Con motivo de la publicación de dicho informe con fecha 13 de agosto en el expediente electrónico disponible en la página web del Ilustre Primer Tribunal, mi representada ha

podido acceder al contenido del mismo, verificando que algunas de sus conclusiones se sustentan en errores de hecho que es necesario rectificar, en la medida que inciden en el análisis de cumplimiento de las medidas decretadas.

Solicitamos a Ud. tener presente las consideraciones que a continuación se expresan, que llevan indubitablemente a corregir el Reporte Mensual asociado al Memorandum D.S.C. N° 316/2018, informándolo en el más breve plazo al Ilustre Primer Tribunal Ambiental.

### **1. En relación a la extracción e inyección de agua**

Se expresa en el informe que, en la semana del 09 de mayo a 15 de mayo, se aprecia una excedencia de 0,39 l/s, o bien, de un 0,3% respecto del límite, lo cual se califica como marginal. Las conclusiones subrayan que se habría sobrepasado el límite de 120 l/s para las extracciones netas (equivalente a extracciones totales menos inyecciones), por causa de dicha excedencia.

La Tabla 1 del informe (p. 12) se presenta en el marco del análisis de cumplimiento de la medida de clausura temporal y parcial del sector de pozo de extracción de agua de SQM (pozos 2HENOC, 2PL2, 2PL3, 3X-14A, 3X-16A, 3X-S7 y X17A), ubicados en el Salar de Llamara, y la detención de la inyección de agua en la barrera hidráulica. En esta tabla se comparan los caudales inyectados y extraídos a nivel semanal, a partir de los registros remitidos por SQM S.A., según lo requerido por el Resuelvo I letra c) y d) de la Res. Ex. 473/2018. En la misma, se destaca que en la semana 2 de vigencia de las medidas ordenadas mediante este último acto administrativo, iniciando el día 9 de mayo de 2018, se habría inyectado promedio de 8,40 l/s, mientras que se habría extraído un promedio de 128,80 l/s, lo que arroja una extracción neta promedio de 120,39 l/s, sobrepasando el límite de 120 l/s.

Afirmamos categóricamente que no es efectivo que SQM haya sobrepasado el límite de extracción autorizado de 120 l/s en el acuífero del Salar de Llamara.

La mencionada Tabla 1 del reporte mensual de la SMA contiene un error en el cálculo del caudal de extracción neta promedio para el período semanal de 9 al 15 de mayo, que tiene

su causa en la falta de consideración del término del período estival de adelanto de la hora oficial, conforme al D.S. 253/2016, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, el segundo sábado del mes de mayo de 2018, esto es, el 12 de mayo de 2018. El cambio de huso horario se traduce en el atraso de la hora oficial en 60 minutos en Chile Continental, excepto la Región de Magallanes y Antártica Chilena, hora que no fue contabilizada para efectos del reporte de la Superintendencia.

Dicha circunstancia fue advertida oportunamente por mi representada. En efecto, la planilla "Reporte Semanal SMA (ASL)" enviada el 18 de mayo de 2018, establece en su fila 17 lo siguiente: *"Para semana entre 09 y 16 de Mayo hay que considerar una hora más por cambio de horario"*. Es decir, a las horas indicadas en la Fila 8 de la planilla antes señaladas hay que sumarle una hora para hacer los cálculos de extracción promedio de la semana entre el 9 y 15 de mayo del 2018. En lugar de calcular un día de 24 horas, para el 12 de mayo, hay que considerar 25 horas.

De acuerdo a lo anterior, el caudal de extracción promedio para la semana 2 (9 al 15 de mayo del 2018) es de 128,03 l/s y no de 128,8 l/s, como se indica en la Tabla 1. Por otro lado, considerando el cambio de horario antes indicado, el caudal de inyección promedio es de 8,35 l/s, en lugar de 8,40 l/s, como se establece en la Tabla 1. Por tanto, la extracción neta promedio para la semana 2 es de 119,67 l/s y no de 120,39 l/s, como se concluye en el último reporte mensual.

Cabe tener presente que tanto el primer como el segundo reportes mensuales, asociados a los memorándums D.S.C. N° 212 y 247, de 6 de junio y de 6 de julio de 2018, respectivamente, se concluye que en ningún momento se supera el caudal máximo autorizado.

De acuerdo a lo expresado, no es efectivo que SQM haya sobrepasado el caudal máximo de 120 l/s en la semana del 9 al 15 de mayo, como se señala en el informe y sus conclusiones.

## 2. Respecto al análisis metagenómico de las bioevaporitas de los puquíos N1, N3 y N4

El Reporte Mensual enviado por la Superintendencia al Ilustre Primer Tribunal se refiere igualmente a la medida establecida en la letra j) del Resuelvo I de la Res. Ex. N° 473/2018, describiendo el contenido de los informes evacuados por mi representada, que exponen el desarrollo del denominado análisis metagenómico de las bioevaporitas. En esta parte, el Reporte incluye la siguiente afirmación, que se reitera en términos prácticamente idénticos en las conclusiones:

*“Según lo informado por la empresa, los Puquíos que presentarían una mayor diversidad de especies corresponden a los Puquíos N3 y N4, por otra parte. Cabe destacar que según lo que indican en el reporte final se obtiene un valor de diversidad de 0,75 (índice de Simpson) por lo cual los Puquíos serían diversos. Sin embargo, cabe destacar que el Índice de Simpson, si bien es un índice de diversidad, a diferencia del índice de Shannon-Wiener, lo que mide es la dominancia de especies, por lo cual un valor cercano a 1, indicaría mayor dominancia de especies, y un valor cercano a 0, indicaría mayor biodiversidad. Con lo anterior, es posible determinar que al analizar los antecedentes remitidos por SQM S.A., esta Superintendencia arriba a conclusiones diferentes a las indicadas por la empresa, toda vez que, en base al análisis del índice de dominancia de Simpson, los puquíos no son tan diversos, sino que más bien hay especies dominantes” (p. 48).*

Al revisar el Anexo J del Séptimo Reporte Mensual, el cual contiene la entrega del Informe Final del Estudio Metagenómico de Sistemas de Depositación de Yeso del Salar de Llamara, desarrollado por el Centro de Biotecnología de la Universidad Católica del Norte, liderado por las Dras. Cecilia Demergasso y Lorena Escudero y el Dr. Alex Echeverría, es posible constatar que el análisis de diversidad de las muestras provenientes de los 3 puquíos consideró el denominado índice de Simpson complementario ( $1-\lambda$  o 1-Lambda), como se aprecia en la Tabla 8: Índices de diversidad (p. 25). La consideración de dicho índice permite afirmar que *“El índice de Simpson (complementario) indica una alta diversidad, con valores que superan el 0,75 para todas las muestras” (p. 24).*

La diferencia en las conclusiones a las que arriban el estudio del Centro de Biotecnología de la Universidad Católica del Norte y el reporte mensual de la Superintendencia son explicables por el uso alternativo que se da a la expresión “índice de Simpson”.

Inicialmente, el índice de Simpson ( $\lambda$  o  $D$ ) expresa la probabilidad de que dos individuos cualesquiera recogidos al azar de una comunidad pertenezcan a una misma especie<sup>1</sup>. En esencia captura la varianza en la distribución de abundancia de una especie. No obstante, se ha advertido que este índice está fuertemente ponderado hacia las especies más abundantes de una muestra, mientras que es menos sensible a la riqueza de especies, y, por tanto, puede considerarse como una medida de la concentración de dominancia<sup>2</sup>.

Como lo observa la SMA, el índice de Simpson arroja valores entre 0 y 1, siendo pequeños (cerca de 0) en ambientes con alta diversidad y altos (cerca de 1) en ambientes con baja diversidad, es decir, en sistemas donde la abundancia relativa de los microorganismos predominantes se incrementa.

Considerando las dificultades que presenta el uso de este índice, dado que los valores mayores indican menor diversidad y viceversa, se han generado el índice de Simpson inverso o recíproco ( $1/\lambda$  o  $1/D$ ) y el índice de Simpson complementario ( $1 - \lambda$  o  $1 - D$ ). El índice de Simpson inverso o recíproco ( $1/\lambda$  o  $1/D$ ) oscila entre 1 y el número total de especies de la muestra y el índice de Simpson complementario ( $1 - \lambda$  o  $1 - D$ ) oscila entre 0 y 1, siendo 0 la mínima diversidad y 1 la máxima diversidad.

Como puede observarse en la Tabla 8 de la sección 4.5 (p. 25) del Estudio desarrollado por la Universidad Católica del Norte (Anexo J del Séptimo Reporte Mensual), se usó el índice de Simpson complementario ( $1 - \lambda$ , 1-Lambda o  $1 - D$ ), tal como se señala en el encabezado de la tabla (Simpson ( $1 - \lambda$ )).

Por tanto, lo indicado en el informe (“El índice de Simpson (complementario) indica una alta diversidad, con valores que superan el 0,75 para todas las muestras”), es correcto, dado que

---

<sup>1</sup> Magurran, A. (2004). Measuring Biological Diversity. Blackwell. p. 114.

<sup>2</sup> *Ibid.*; Hill, M.O. (1974). Diversity and evenness: A unifying notation and its consequences. Ecology, 54:2, p. 427.

fue utilizado el índice de Simpson complementario ( $1 - \lambda$  o  $1 - D$ ), que oscila entre 0 y 1, siendo 0 la mínima diversidad y 1 la máxima diversidad.

Conforme a lo expresado, es posible observar que es necesario rectificar los errores de hecho expuestos en cuanto inciden en las conclusiones del Reporte Mensual asociado al Memorándum D.S.C. N° 316/2018, en el sentido de aclarar que:

- a) En ningún momento se supera el caudal máximo autorizado.
- b) El análisis de las muestras de ADN provenientes de los puquios N1, N3 y N4 indica una alta diversidad, en base al índice de Simpson complementario ( $1 - \lambda$ ).

Por tanto, solicitamos respetuosamente a Usted tener presente lo expuesto y, con su mérito y atendiendo especialmente a que tales conclusiones inciden en el análisis de cumplimiento de la medida decretada, adoptar las providencias necesarias para que se rectifique lo indicado ante el Ilustre Primer Tribunal Ambiental de Antofagasta, en el más breve plazo posible.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,



**JULIO GARCÍA MARÍN**  
pp SQM S.A.