

**ANT.:** Res. Ex. N°1355 de 8 de agosto de 2024, de la Superintendencia del Medio Ambiente.

**REF.:** 1) Procedimiento Administrativo Rol MP-043-2022, SMA; 2) Expediente Sancionatorio Rol N°D-207-2022, SMA; 3) Informe de Fiscalización DFZ-2024-1469-III-MP.

**MAT.:** 1) Se tenga presente; 2) Acompaña documentos.

Santiago, 24 de octubre de 2024

**Sra. Marie Claude Plumer Bodin**  
Superintendente del Medio Ambiente  
Superintendencia del Medio Ambiente  
**Presente**

**Javier Vergara Fisher**, cédula de identidad N°7.034.184-0, en su calidad de apoderado de Compañía Contractual Minera Ojos del Salado ("CCMO"), conforme se ha acreditado, ambos domiciliados para estos efectos en El Bosque Norte 500, oficina 1102, piso 11, comuna de Las Condes, Región Metropolitana, en procedimiento administrativo **Rol N°MP-043-2022**, vengo en solicitar se tengan presentes las siguientes consideraciones respecto del **Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2024-1469-III-MP (en adelante "IFA")**, de junio de 2024, el cual da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por esta autoridad a la unidad fiscalizable "Candelaria-Ojos del Salado", en marco de las medidas urgentes y transitorias ordenadas en relación al proyecto "Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa", y que se adjunta a la Resolución Exenta N°1355, de 08 de agosto de 2024 (en adelante "resolución impugnada"), y que da por terminado el procedimiento administrativo MP-043—2022.

Que, tal como se desarrolló en el recurso de reposición presentado por mi representada con fecha 03 de septiembre de 2024, la resolución recurrida contiene, como parte integrante de ésta, conclusiones vertidas en el IFA DFZ-2024-1469-III-MP, que adolecen de serias deficiencias técnicas, que no se ajustan con antecedentes técnicos e informes que se han presentado durante el desarrollo de los procedimientos y que pueden influir sustancialmente en lo que se resolverá en el Procedimiento de Sanción Rol D-207-2022.

En particular, respecto de la Medida N°2 *"Estudio técnico mediante el cual el titular deberá comprobar si los volúmenes de agua alumbrada extraída históricamente por Mina Ojos del Salado han generado o no un detrimento en el acuífero aluvial del Río Copiapó u otro acuífero presente en el área"*, señala el informe y la resolución recurrida que se consideró que se cumple parcialmente con la medida, señalando que el titular no habría ejecutado todo lo solicitado por la medida.

Para justificar lo anterior realiza una serie de observaciones al modelo conceptual y numérico presentado por mi representada, el que a su juicio *"no representaría la hidrología del acuífero del río Copiapó"*, por cuanto, el modelo conceptual hidrogeológico presentado por CCMO, *"no consideró (...) los caudales de infiltración a la mina, la inconsistencia de los valores de conductividad hidráulica a las unidades hidrogeológicas UH-3 y UH-4 y la inclusión de la calibración y simulación de la variable 'entrada de almacenamiento"*.

Además de estas supuestas "carencias" identificadas anteriormente, y tratadas en el recurso de reposición interpuesto, una lectura completa del IFA permite identificar otras observaciones técnicas y diferencias interpretativas de la autoridad respecto de los modelos hidrogeológicos conceptuales y numéricos presentados que carecen de fundamentación y pueden influir substancialmente en lo que se resolverá en el procedimiento sancionatorio Rol N° D-207-2022.

Con la finalidad de hacernos cargo de las principales observaciones al modelo hidrogeológico conceptual y numérico identificadas en el IFA, CCMO solicitó a ECOS que, como Consultor independiente, realizará un análisis crítico a los modelos señalados, denominado "Análisis Implementación MUT N°2" (en adelante "Informe ECOS"). Sin perjuicio de las conclusiones que se exponen más adelante, el informe elaborado por el consultor se acompaña a esta presentación, con la finalidad de ser un insumo a disposición de esta autoridad.

Por otra parte, en el IFA se ha señalado que, de los antecedentes entregados, no sería posible afirmar que la subsidencia tuvo un efecto restringido y a escala local. Al respecto efectúa, entre otras, las siguientes aseveraciones:

*Respecto del retorno a la tendencia previa al socavón "sólo se manifestó hasta marzo de 2023 y que luego de manera constante y particularmente después de septiembre y hasta marzo del 2024 se ha producido un aumento de las tasas descenso de los niveles por sobre las tasas previo al socavón"*

*"...sin embargo al comparar el periodo estival 2022-2023 con el mismo periodo 2023-2024 se observa que las magnitudes de las tasas son distintas lo que hace pensar que el factor de bombeo no sería la causa que explicaría el aumento de la tasa para el último periodo, y podría corresponder el impacto generado a la*

*geomorfología del acuífero producto de la subsidencia ocurrida por la sobre explotación de caserón Gaby.”*

Con la finalidad de revisar el respaldo técnico de estas declaraciones emitidas por la autoridad, mi representada solicitó al consultor HIDROMAS efectuar un análisis técnico respecto del cambio de tendencia de los niveles de agua subterránea en el entorno de la mina Alcaparrosa, en base a los datos que se encuentran disponibles en el expediente o bien son de público acceso.

Como resultado el Consultor emitió el “Informe técnico de análisis del cambio de tendencia de los niveles de agua subterránea en el entorno de Mina Alcaparrosa” (en adelante “Informe HIDROMAS”), el que, sin perjuicio de las consideraciones que se realizan a continuación, se acompaña a esta presentación, con la finalidad de ser un insumo a disposición de esta autoridad.

En términos generales, el análisis técnico realizado reafirma que la implementación de las medidas de control (muros y sellos) ejecutadas por CCMO en el sector de los caserones Gaby han permitido restringir y acotar los efectos de la subsidencia en los niveles de agua subterránea en el acuífero del Río Copiapó y, que las tasas de descenso actuales están en el mismo orden que las tasas de descenso registradas históricamente, tasas que se explican por aspectos multicausales.

De este modo, **se adjuntan al presente escrito, dos informes técnicos, elaborados por reconocidos profesionales en estas materias**, que reafirman lo sostenido por mi representada en marco del recurso de reposición interpuesto, respecto de la falta de fundamentación técnica de las opiniones y observaciones realizadas por la autoridad en Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2024-1469-III-MP y en la resolución impugnada.

**I. LOS MODELOS CONCEPTUAL Y NUMÉRICOS ENTREGADOS POR MI REPRESENTADA CUMPLEN CON LOS REQUISITOS TÉCNICOS EXIGIDOS POR LA NORMATIVA Y LAS AUTORIDADES TÉCNICAS COMPETENTES.**

Como se señaló, en el IFA se realizaron una serie de observaciones técnicas e interpretativas respecto de los modelos hidrogeológicos, conceptual y numérico, realizados por VAIG´S y presentados por mi representada en marco del procedimiento de medidas urgentes y transitorias, lo que justificaría la decisión de dar por cumplida “parcialmente” la medida N°2. Como se señaló, mi representada solicitó al consultor ECOS realizar un análisis crítico de ambos modelos, con la intención de verificar la exactitud de las observaciones realizadas por la autoridad en marco del cumplimiento de la medida impuesta.

Así, si se analiza el IFA, es posible resumir las observaciones de la SMA respecto de los modelos en dos aspectos metodológicos centrales:

- 1) La falta de incorporación en el modelo de información posterior a marzo de 2023 y julio de 2023 en los modelos conceptual y numérico, lo que se traduce en que;
  - a) El modelo no consideraría el aumento de los flujos de infiltración evidenciados en junio de 2023 y;
  - b) El modelo no consideraría el incremento en los descensos de nivel evidenciados desde septiembre de 2023.
- 2) Falencias técnicas u omisiones en la construcción y calibración del modelo entre las que destacan;
  - a) No consideración de un incremento en los flujos ingresados a la mina en forma previa al evento del socavón.
  - b) Inconsistencia en valores de conductividad hidráulica en unidades UH-3 y UH-4.
  - c) Inclusión en modelo numérico del concepto de "entradas del almacenamiento".

Todo lo anterior lleva a la SMA ha concluir que los modelos hidrogeológicos realizados no representarían la hidrogeología del acuífero en el sector de mina Alcaparrosa y, que las principales conclusiones obtenidas por VAIGS no tendrían fundamento.

Para respaldar lo anterior señala que, en su opinión, esos ajustes (literales 2.a, 2.b y 2.c) fueron realizados por el consultor con la intención de que éstos "dieran el resultado" de demostrar que "no hay diferencia entre ambos escenarios"<sup>1</sup> en la condición del acuífero previo al socavón y posterior al socavón y hacen que éste no se ajuste a la realidad. Así señala que ello "solo genera como resultado un modelo hidrogeológico que sólo buscó definir una situación acomodaticia para el titular, desligándolo de la responsabilidad que le cae por haber dañado ambientalmente la geomorfología del acuífero en el sector de mina Alcaparrosa"<sup>2</sup>.

A continuación, se desarrollan las principales conclusiones del análisis crítico realizado por ECOS respecto de los modelos hidrogeológicos conceptual y numéricos entregado por CCMO, así como de las observaciones técnicas efectuadas por la SMA en su informe de fiscalización.

Como se verá, **dicho análisis permite concluir que** gran parte de las opiniones emitidas y las **aseveraciones efectuadas por la SMA se relacionan con una interpretación errónea o parcial de la información contenida en los modelos y no es fiel a los antecedentes que constan en el proceso y que han sido aportados por CCMO, por cuanto, efectuado el análisis respectivo, es posible concluir que los modelos presentados por mi representada han sido elaborados acorde con los requisitos y prácticas habituales de la disciplina**

---

<sup>1</sup> Página 121 informe de Fiscalización DFZ-2024-1469-III-MP.

<sup>2</sup> Página 124 Informe de Fiscalización DFZ-2024-1469-III-MP.

**A. Primera Conclusión: La evaluación técnica de los modelos hidrogeológicos numérico y conceptual, da cuenta de que estos se encuentran conforme a los criterios y exigencias normativas, así como también, han sido validados por la autoridad sectorial respectiva, cumpliendo con los estándares de modelación.**

Como primer elemento para el análisis, se debe tener en cuenta en relación con la evaluación técnica de los modelos hidrogeológicos, numérico y conceptual, elaborados por VAIGS es que la SMA no cuenta con guías, criterios o instructivos que determinen los requisitos específicos que deben contener los informes de modelación relacionados con las aguas subterráneas.

Dado lo anterior para realizar el análisis y evaluación técnica de los modelos elaborados por VAIGS y entregados en cumplimiento de la MUT N°2 se utilizó la "Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA" (en adelante, "la Guía"), del Servicio de Evaluación Ambiental, publicada en el año 2012 y actualmente vigente. Este documento establece una base en cuanto a los contenidos mínimos que deben acompañar una modelación, de tal forma que se entregue la información relevante y suficiente para su evaluación y ha sido utilizado en la última década como un estándar de referencia para la elaboración y presentación de modelos, tanto conceptuales como numéricos.

En la Tabla 4 de la mencionada Guía, titulada "*Listado de información requerida para la elaboración del **modelo conceptual***", se establecen los "contenidos mínimos" exigibles para este modelo.

Efectuado el análisis respectivo, ECOS concluye que es "posible comprobar que toda la información se encuentra presentada, cumpliendo así con los contenidos mínimos especificados".

Agrega el informe de análisis que, de acuerdo con la Guía, los principales aspectos que se espera que el modelo conceptual permita esclarecer son:

- La geometría de las unidades hidrogeológicas y sus propiedades hidráulicas (conductividad hidráulica, coeficiente de almacenamiento y porosidad).
- La información piezométrica, su variabilidad temporal y el sentido de flujo del agua subterránea.
- Las características hidroquímicas y sus variaciones.
- Los mecanismos de recarga y descarga del sistema.
- Clasificar el o los acuíferos (libre, confinado, semiconfinado, etc.)
- Establecer un balance hídrico preliminar.

Todos esos aspectos han sido abordados en el informe. **Resulta de especial relevancia la información piezométrica, los mecanismos de recarga y descarga, y el balance hídrico, los cuales han sido tratados con suficiente detalle en relación**

**con el estudio del evento ocurrido y sus potenciales consecuencias.** Destaca también el informe de análisis que se acompaña a esta presentación que, *“dado que el objetivo del estudio se relaciona con el evento ocurrido, se caracterizó la situación de niveles antes, durante y después de los cambios observados, lo cual permitió establecer un balance hídrico bajo tres condiciones: pre-socavón, efecto socavón y post-sellado.”*

Respecto del **modelo numérico**, para efectuar el análisis de contenidos mínimos, el consultor consideró los contenidos de la Tabla 11 de la Guía, titulada *“Listado de información requerida para la elaboración del modelo numérico”*. Al igual que en el caso anterior, realizado el análisis ítem por ítem concluye que *“fue posible corroborar que toda la información se encuentra presentada, cumpliendo así con los contenidos mínimos especificados”*.

Asimismo, concluye respecto del análisis de los principales aspectos identificados por la Guía relacionados con la construcción del modelo numérico (Límites y geografía del área o dominio de modelación; niveles de detalle de la discretización, tipo de modelo y atributos, entre otros), que: *“Todos esos aspectos han sido abordados en el informe”,* Agregando que: *“resultan de especial relevancia la forma de representar el ingreso de agua a la mina y sobre todo los efectos del socavón, los cuales han sido tratados con suficiente detalle y se basan en información medida como parte de las operaciones de la mina (caudales de drenaje)”*

Cabe mencionar que, conforme se desarrolla en el informe, el modelo numérico reposa íntegramente sobre la base teórica determinada en el modelo conceptual, y por lo tanto los esfuerzos para desarrollar una correcta modelación numérica no pueden ser independientes de lo establecido en éste, sino que, por el contrario, sólo cobran sentido una vez que el modelo conceptual ha sido considerado satisfactorio para cumplir con los objetivos previamente definidos. Dicho de otra manera, una modelación numérica solo será representativa y confiable en la medida que la modelación conceptual que subyace detrás lo sea.

En este caso en particular existe abundante información general de base disponible (geología, hidrología, hidroquímica, hidrogeología, balances, entre otros) dado que el proyecto se emplaza en el acuífero del río Copiapó (Sector 4), que ha sido extensamente estudiado, y además se cuenta con estudios de terceros realizado en el marco del SEIA y estudios propios realizados por el titular, junto con otros antecedentes complementarios, sumando en total 28 estudios de referencia que fueron considerados. Es más, parte de la información es bastante reciente, por lo cual puede ser aceptada como una base de información válida para los objetivos del presente caso.

En este contexto es relevante resaltar que dentro de estos antecedentes se encuentran los modelos hidrogeológicos, conceptual y numérico también elaborados por VAIGS en el año 2020 y que fueron parte de la evaluación ambiental del proyecto “Continuidad Operacional a Corto Plazo Mina Alcaparrosa”, calificado ambientalmente favorable el año

2021. Cabe mencionar que en el informe del modelo numérico presentado se indica, expresamente, que VAIGS ha "**actualizado el modelo numérico hidrogeológico presentado en el año 2020**", con el propósito de "*representar a escala local, el efecto del socavón ocurrido en julio de 2022 en cuanto a los niveles del acuífero del Valle del Río Copiapó y las infiltraciones de agua hacia la mina, incorporando las inundaciones realizadas tras el sellado de los muros en el sector Gaby, posteriores infiltraciones a través de la intersección de sondajes en el sector de Joselyn y su posterior sellado*".

Es decir, el modelo presentado y que es objeto de análisis en este momento, **tiene como base un modelo evaluado ambientalmente, pero utilizado con el fin específico de dar respuesta a la problemática de las infiltraciones hacia la mina producto del socavón.**

De tal manera, corresponde mencionar que dichos modelos presentados -junto a la evaluación ambiental del proyecto- fueron visados por las autoridades respectivas, así, por ejemplo, por medio del Ord. N°322 del 12 de mayo de 2021, la Dirección General de Aguas de Atacama, tras analizar algunos aspectos de la modelación que habían sido observados en su pronunciamiento anterior, se declaró conforme y sin observaciones, mientras que SERNAGEOMIN también se pronunció conforme en su Ord. N°4.254 del 14 de julio de 2021, sin revelar observación alguna al modelo. Por último, en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable se da cuenta de que el modelo fue utilizado para la evaluación de efectos ambientales, en particular para analizar un potencial impacto en la "*variación en la cantidad del recurso hídrico subterráneo*" debido a la continuidad de la explotación de la mina subterránea, fruto de lo cual se concluye que "*según la modelación numérica realizada, el alumbramiento de aguas en la mina produce efectos muy locales y de corto plazo, en los niveles del acuífero aluvial del Río Copiapó*".

Todo lo anterior da cuenta de que el modelo presentado en la DIA y que sirve de base para el modelo presentado en cumplimiento de la MUT, fue validado por los organismos competentes en el marco del SEIA y presentaba un alcance estrechamente relacionado con las necesidades de los modelos actualizados presentados a la SMA, y hoy cuestionados por ésta.

El Informe ECOS, luego de un análisis de los antecedentes y de los modelos conceptual y numérico, **concluye que estos son coherentes y tienen consistencia entre ellos.**

Así, se señala que "al revisar la información se observa que efectivamente la información es consistente". Esto se encuentra facilitado por el hecho de considerar un dominio de modelación numérico equivalente al área de estudio del modelo conceptual, por lo que las condiciones pueden ser traspasadas directamente y resulta más sencillo poder compararla.

Señala el informe que, la forzante que induce los efectos sobre el acuífero que se busca determinar producto del ejercicio de modelación se refiere a los caudales que como

consecuencia del socavón ingresaron a la mina o, desde el punto de vista del acuífero, los caudales de descarga hacia la mina.

En este sentido señala que, *“La forma de modelarlos se encuentra bien explicada y fundada, y se hizo en base a una condición de borde de Analytical Well en donde se imponen los caudales en el modelo. Al respecto, según se explica en el informe del modelo numérico (numeral 3.3.3.4), los caudales impuestos en el modelo son coherentes con el promedio mensual de los caudales de infiltración registrados en la mina.”*

En particular, hace especial mención a la coherencia existente entre los caudales medidos con los simulados; a saber: *“Se observa una coherencia en las tendencias y magnitudes de los caudales medidos con los simulados, lo cual es un aspecto fundamental para asegurar la representatividad del ejercicio de modelación para lo fines que se requieren en el presente caso.”*

Finalmente concluye: ***“Con todo, este consultor estima que existe suficiente información expuesta en los informes como para evaluar la idoneidad del ejercicio técnico de modelación realizado por el titular”, y “en opinión de este consultor, los aspectos centrales relacionados con la representación de los efectos del socavón han sido abordados por medio de un enfoque acorde con las prácticas habituales de la modelación y basado en información disponible que ha sido medida directamente (caudales de drenaje de mina)”.***

De esta forma, y conforme Ud. podrá ver con mayor detalle en el Informe ECOS que se adjunta, es posible concluir que los modelos hidrogeológicos, conceptual y numérico, cumplen con los estándares y criterios establecidos en la Guía. Además, se reconoce que la base de modelación de éstos fue presentada en la evaluación ambiental del proyecto “Continuidad Operacional a Corto Plazo Mina Alcaparrosa”, siendo analizado y validado (el modelo), tanto por la DGA como por SERNAGEOMIN.

***B. Segunda Conclusión: El balance hídrico propuesto en los modelos es coherente, así, las observaciones efectuadas por la SMA respecto a la no consideración de data posterior en las modelaciones, en cuanto a infiltraciones y descenso en los niveles, no son efectivas, ni tienen asidero técnico.***

Como se identificó al inicio de este acápite, una de las principales observaciones de la SMA a los modelos conceptual y numérico presentados por mi representada, consiste en la falta de entrega de data posterior a marzo y julio de 2023. Al respecto observa que el modelo, al no considerar las infiltraciones a la mina, ni el incremento en el descenso de los niveles presenciados desde septiembre de 2023, carece de representatividad.

Al respecto, el Informe ECOS señala que *“el simple cuestionamiento a la construcción y calibración de un modelo por no utilizar data posterior a una determinada fecha no tiene*



lógica ni sustento técnico, toda vez que la modelación surge de la implementación de un proceso secuencial que requiere inevitablemente definir espacios temporales para el análisis de las distintas etapas". De tal manera, la construcción de un modelo numérico requiere indispensablemente que exista un modelo conceptual previo definido, por lo que, si se quiere contar con un modelo numérico actualizado, la fecha de cierre del modelo conceptual necesariamente debe ser previa.

En este sentido es preciso señalar que los informes de los modelos conceptual y numérico elaborados por VAIGS tienen fecha de agosto del 2023 y contienen información procesada hasta marzo y julio de 2023, respectivamente, desfase que, en opinión del consultor experto, se considera razonable.

Así, a diferencia de lo observado por la autoridad, el consultor establece que lo que realmente es propio y necesario analizar es si los supuestos considerados para la simulación del comportamiento futuro del acuífero "son representativos de la realidad observada, de tal forma de asegurar la calidad predictiva del modelo", más allá de la utilización o no de data posterior. En este sentido, analiza los dos aspectos específicamente observados por la SMA; (i) **El aumento de flujo de infiltración**; y (ii) el **aumento en el descenso de los niveles**.

Respecto de los flujos de infiltración, luego de un análisis pormenorizado de la información presentada, concluye: "(...) *tanto la información considerada en la construcción del modelo, como los flujos de infiltración resultantes del proceso de calibración son consistentes, permitiendo concluir que el balance hídrico expuesto en el modelo numérico es coherente con los antecedentes incorporados en el informe y con la información tenida a la vista en el presente análisis, sin verificarse los cuestionamientos que sobre la materia expone la SMA*"<sup>3</sup>.

Ahora, respecto del aumento en el descenso de los niveles, el consultor señala que "*Si bien la SMA esboza que podrían existir causas ajenas al socavón para explicar el incremento de los descensos observados a partir de septiembre de 2023, como el efecto del bombeo del sector agrícola, no analiza ni pondera en mayor detalle dichas causas, asumiendo a lo largo del informe de fiscalización que este incremento se debería a la subsidencia registrada en julio de 2022 y, en específico, a una baja efectividad en los sellos implementados para contener la infiltración*"<sup>4</sup>.

En particular, señala que lo analizado previamente respecto de infiltraciones a la mina deja en evidencia que el incremento de las tasas de descenso en el acuífero no serían una respuesta a éstas, por lo que corresponde analizar la concurrencia de otras posibles causas.

Así, luego de un análisis de la información y de los diversos factores presentes, concluye que "(...) *el incremento en los descensos observados desde sept-nov 2023 podría*

---

<sup>3</sup> Informe ECOS, página 41.

<sup>4</sup> Informe ECOS, página 42.

explicarse por el déficit de la oferta de agua superficial observado desde 2020 y la falta de agua en el embalse Lautaro, condición que implica una reducción de dos de las más importantes fuentes de recarga del acuífero del río Copiapó, lo que puede influir directamente en el aumento de las tasas de descenso". Adicionalmente, "el incremento del uso de agua subterránea de parte de terceros evidenciado desde septiembre de 2023 influye de forma directa en los niveles y, por consiguiente, en el aumento de la tasa de descenso."

De tal manera, el Informe ECOS en su análisis técnico, logra desvirtuar las dos observaciones de la autoridad que la llevan a concluir que el modelo carecería de representatividad, en el sentido de que los modelos conceptual y numérico no considerarían el aumento en las infiltraciones a la mina, como el aumento en el descenso de los niveles del acuífero, por cuanto, respecto de las infiltraciones, los antecedentes permiten sostener que el balance hídrico expuesto en la modelación numérica es coherente con la información presentada y disponible, y por otro lado, que el aumento en el descenso de los niveles, considerando la disminución en la tasa de infiltración a la mina, no serían repuesta a efectos del socavón sino que probablemente se deba a factores externos a la subsidencia como el déficit en la recarga y las extracciones de terceros.

***C. Tercera conclusión: Las supuestas inconsistencias en la construcción y calibración de los modelos hidrogeológicos identificados por la SMA carecen de fundamentación, y derivan de un errado entendimiento técnico de la propia autoridad.***

Como se señaló, un segundo grupo de observaciones efectuadas por la SMA, y que llevan a esta autoridad a calificar como parcial el cumplimiento de la Medida N°2, es la supuesta existencia de falencias técnicas u omisiones en la construcción y calibración del modelo, las que en particular, se relacionarían con (i) el incremento en los flujos ingresados a la mina de forma previa al socavón; (ii) inconsistencia en los valores de conductividad hidráulica en las unidades UH-3 y UH-4 y (iii) la inclusión en el modelo numérico del concepto de "entradas del almacenamiento".

Respecto del incremento de los flujos ingresados a la mina en forma previa al socavón, a juicio del consultor, concordante con lo señalado por mi representada en su recurso de reposición, la frase expuesta por la SMA **"se observa que cuando ocurre el evento del socavón, ya estaba ingresando a la mina alrededor de 150 l/s, valor muy superior a los 25 l/s que se venían registrando, no obstante, no se identifica ninguna acción de mitigación por parte del titular", se basa en la incorrecta interpretación de un gráfico presentado por CCMO, y no dispone de evidencias que se orienten a concluir que dicha situación hubiese ocurrido. Por tanto, no es correcto indicar que existiría una falencia técnica u omisión atribuible a mi representada<sup>5</sup>.**

---

<sup>5</sup> Informe ECOS, página 51.

Ahora, respecto de la supuesta inconsistencia en los valores de conductividad hidráulica, el consultor señala *“es posible concluir que **los valores de conductividad hidráulica de las unidades hidrogeológicas UH-3 y UH-4 son consistentes con el modelo conceptual tanto en términos absolutos, como relativos, y su determinación responde a la metodología esperada de un proceso de calibración, por lo que el cuestionamiento planteado por la SMA en la materia no tiene asidero técnico**”*<sup>6</sup>.

Finalmente, respecto de la inclusión en el modelo numérico del concepto entradas de almacenamiento, señala; *“De esta forma, es posible concluir que lo señalado por la SMA en términos de la inclusión de variaciones en el almacenamiento como parte del modelo numérico con el objeto de equilibrar los valores modelados, las que adicionalmente no habrían sido consideradas en el modelo conceptual, **no solamente no tiene asidero, sino que corresponde a un aspecto metodológico básico de la modelación hidrogeológica, ampliamente conocido, y reconocido por el SEA en su Guía de modelación.**”*<sup>7</sup>

De tal manera, y conforme Ud. podrá apreciar en detalle en el informe que se acompaña a esta presentación, el análisis técnico de las supuestas falencias identificadas por la SMA, y que la llevan a concluir que el modelo hidrogeológico no representaría la hidrogeología del acuífero en el sector de mina Alcaparrosa y que, por lo tanto, la Medida N°2 ha sido cumplida parcialmente, **no son efectivas, y, es más, derivan de un errado entendimiento técnico por parte de la autoridad, no teniendo asidero en los antecedentes técnicos que constan en el expediente.**

## **II. A DIFERENCIA DE LO SOSTENIDO POR LA AUTORIDAD, LOS ANTECEDENTES ENTREGADOS POR MI REPRESENTADA DAN CUENTA QUE LOS EFECTOS DE LA SUBSIDENCIA EN LOS NIVELES DE AGUA SUBTERRÁENAS HAN SIDO ACOTADOS**

Tal y como se planteó al inicio del presente escrito, la SMA en su IFA insiste en sostener que no es posible afirmar que la subsidencia tuvo un efecto local y delimitado en el tiempo, por cuanto *“luego de manera constante y particularmente después de septiembre y hasta marzo del 2024 se ha producido un aumento de las tasas descenso de los niveles por sobre las tasas previo al socavón”*.

Esta parte ha presentado y reiterado múltiple información que permite afirmar técnicamente que los efectos de la subsidencia fueron de carácter local y delimitado en el tiempo, hasta el llenado completo del caserón Gaby. En este sentido, y a modo de reiterar a esta autoridad lo que ya se ha señalado en el recurso de reposición y en las diversas presentaciones efectuadas en este procedimiento, se ha solicitado al Consultor

---

<sup>6</sup> Informe ECOS, página 54.

<sup>7</sup> Informe ECOS, página. 57 y 58

hidrogeológico HIDROMAS, la elaboración de un análisis técnico de toda la información y monitoreos presentada por CCMO, con la finalidad de analizar el cambio de tendencia en los niveles de aguas subterráneas en el entorno a Mina Alcaparrosa.

Como Ud. podrá verificar el informe refuerza lo planteado por esta parte respecto a que **el cambio en la tendencia de descenso evidenciado a partir de septiembre de 2023 no estaría relacionado con la situación generada por el socavón, situación que fue corregida con la solución técnica implementada** (muros o sellos en túneles e inundación de caserones con agua) **y por tanto no sería atribuible a CCMO.**

Destaca el informe que los niveles de agua subterránea en el Sector 4, históricamente han sido dinámicos y dan cuenta de los efectos de la extracción de agua subterránea mediante pozos de bombeo, del déficit en la recarga, así como de los efectos asociados a eventos hidrológicos como los de los años 2015 y 2017 que permitieron, en su oportunidad, frenar los descensos y recuperar los niveles de agua subterránea con posterioridad a ellos.

En cuanto al déficit de recarga señala el informe que el agua superficial es la principal fuente de recarga del acuífero del río Copiapó, la que se produce en periodos de abundancia del recurso, es decir, que se generan excedentes de aguas superficiales sólo en la condición húmeda y estos excedentes generan recarga directa al acuífero a través del cauce.

A partir de los caudales de la estación fluviométrica Copiapó en Pastillo, perteneciente a la Red Hidrométrica de la DGA, se puede caracterizar la cantidad de agua superficial disponible como oferta hídrica para la cuenca. Del análisis de los datos entregados se observa que a partir de 2021 la condición de oferta hídrica es en extremo seca. Agrega también el informe que a partir del año 2022 se evidencia también una falta de agua disponible en el embalse Lautaro. Esto implica la reducción de dos de las más importantes fuentes de recarga del acuífero del río Copiapó (recarga por el lecho del cauce y recarga por pérdidas o infiltraciones desde el embalse Lautaro), lo que puede influir directamente en el aumento de las tasas de descenso.

En relación con el incremento en la explotación del recurso, señala el informe que, a partir del procesamiento de la información recopilada en el sistema MEE (DGA), se calcularon los caudales promedio mensuales para cada uno de los pozos con información. Agrega que de ellos se aprecia que, desde enero de 2020, se genera un incremento del total de los caudales de extracción de los pozos de terceros en el entorno del socavón, con una marcada estacionalidad, mayor bombeo en los periodos estivales. Además, se observa un aumento progresivo de los caudales de bombeo desde enero de 2022 debido a que comienzan a bombear los pozos de uso agrícola, el cual se hace aún importante desde agosto de 2023 donde destaca un aumento de los caudales de bombeo de los pozos agrícolas que, incluso en el invierno de 2024 han continuado con su bombeo.

Esta situación es coherente con la falta de aguas superficiales disponibles, por lo que los terceros, de forma razonable, complementan sus usos con aguas subterráneas haciendo ejercicio de sus derechos.

De acuerdo con lo anterior concluye que el incremento de la explotación y uso de agua subterránea por parte de terceros influye de forma directa en la variación de los niveles y su consiguiente cambio en la tasa de descenso.

Ahora bien, respecto del análisis de las tasas de descenso actuales respecto de las tasas de descenso históricas, se señala que para analizar si las tasas de descenso actuales (periodo septiembre – noviembre de 2023 en adelante) han ocurrido en el pasado, se ha graficado la tasa de descenso y los niveles históricos de aguas subterráneas en el Pozo 12, que se considera como referencia o representativo debido a que tiene registros continuos en al menos los últimos 20 años y porque es el pozo más cercano al socavón.

Los registros históricos del Pozo 12 dan cuenta de la variabilidad de los niveles de agua subterránea en el acuífero del río Copiapó, lo que se replica de forma similar para las tasas de descenso de los niveles.

Al respecto es importante señalar que, conforme se respalda en el informe, el comportamiento del pozo 12 deja en evidencia que las tasas de cambio observadas desde septiembre – noviembre de 2023 en adelante han sido observadas de forma recurrente entre los años 2005 y 2013, cuando los niveles del acuífero se encontraban en franco descenso producto de las diversas extracciones de agua subterránea.

Así, a juicio del consultor se concluye que *“el incremento de las tasas de descenso es una situación histórica que en la historia del acuífero ya ha sido observada y su variabilidad entre 2 y 5 cm/d se debería a condiciones de extracción y recarga, las que son altamente variables en el acuífero del Río Copiapó”*.

De tal manera, es dable concluir que las afirmaciones efectuadas por este Servicio en su IFA y en la Resolución Exenta N°1355, de 08 de agosto de 2024, carecen totalmente de fundamentos técnicos y facticos.

### **III. CONCLUSIONES**

Conforme a lo expuesto por esta parte en su recurso de reposición, y como Ud. podrá apreciar de los informes técnicos acompañados a esta presentación, **las observaciones efectuadas por este Servicio en el Informe de Fiscalización, y que sirvieron de sustento en la Resolución Exenta N°1355 para establecer el cumplimiento parcial de la Medida N°2, carecen de sustento, e incluso derivan de un errado entendimiento técnico de la autoridad, no siendo imputable a mi representada, debiéndose por lo tanto tener por cumplida totalmente la medida N°2.**

**POR TANTO,**

**Se solicita a ud;** tener presente las consideraciones presentadas por mi representada respecto de las observaciones técnicas efectuadas por este Servicio en el Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2024-1469-III-MP, a las modelaciones numérica y conceptual, y que fueron consideradas en la Resolución Exenta N°1355, de 08 de agosto de 2024, que dio por terminado el procedimiento administrativo Rol N° MP-043—2022, resolución respecto de la cual esta parte presentó recurso de reposición.

**EN EL OTROSÍ: Solicito a Ud** que tenga por acompañada a esta presentación los siguientes informes técnicos, con la intención de que sean considerados en su mérito para la resolución del recurso de reposición interpuesto por mi representada en contra de la Resolución Exenta N°1355, de 08 de agosto de 2024, y en definitiva dar por cumplida totalmente la medida N°2.

**1. Informe Técnico Análisis de Cambio de Tendencia de los Niveles de Agua Subterránea en el entorno de la Mina Alcaparrosa, HIDROMAS, octubre de 2024.**

**2. Análisis de Implementación MUT N°2, ECOS, octubre de 2024.**

Luego, y dado el funcionamiento actual de la Oficina de Partes de esta Superintendencia, los referidos Informes pueden descargarse desde el siguiente enlace web: <https://www.dropbox.com/scl/fo/fuhm6krkap3trq9w6avb2/AKgL7NvP-DF5sdTD6DrRd-I?rlkey=lgskdz46f91jgbcems32w7c2u&st=3ya5aict&dl=0>

Sin otro particular, se despide atentamente,

**Javier Vergara Fisher**  
Compañía Contractual Minera Ojos del Salado