

Ant.: (1) Res. Ex. N° 1977, del 10 de noviembre de 2022, de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) que ordena medida provisional procedimental que indica a Compañía Contractual Minera Ojos del Salado; (2) Res. Ex. N° 2178, de 12 de diciembre de 2022, SMA, Ordena Renovación de Medida Provisional; (3) Res. Ex. N° 66, 13 de enero de 2023, SMA ordena renovación de medida provisional procedimental que indica; (4) Res. Ex. 275, de 9 de febrero de 2023, SMA ordena renovación de medida provisional procedimental que indica.

Mat.: (1) Da cumplimiento a medida provisional que se indica; (2) Acompaña documentos.

Ref.: Expediente MP-062-2022.

Tierra Amarilla, 6 de marzo de 2023.

Sra. Marie Claude Plumer Bodin

Superintendente del Medio Ambiente
Superintendencia del Medio Ambiente
Presente

Macarena Maino Vergara, cédula de identidad N°16.612.370-4, en su calidad de representante legal de **Compañía Contractual Minera Ojos del Salado** (en adelante, indistintamente "el titular" o "CCMO"), RUT N° 96.635.170-5, ambos domiciliados para estos efectos en calle El Bosque N° 500, piso 11, Oficina 1102, comuna de Las Condes,

Santiago, vengo en dar cumplimiento a las medidas y requerimientos establecidos en las resoluciones del ANT (4), según se expone a continuación.

I. Antecedentes

Que CCMO es titular del Proyecto "Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa", calificado ambientalmente favorable mediante RCA N° 158/2017, que se ubica en la Región de Atacama, Provincia de Copiapó, comuna de Tierra Amarilla. Específicamente, el yacimiento minero Alcaparrosa, se ubica aproximadamente a 900 m al Noroeste de la zona urbana de la localidad de Tierra Amarilla y a 20 km de la ciudad de Copiapó. Dicho proyecto consiste en extender la vida útil de las operaciones de Mina Alcaparrosa, dando continuidad al yacimiento hasta el año 2022, mediante la explotación de nuevas reservas de mineral, con una tasa de extracción promedio anual de 4.300 tpd, y una tasa máxima puntual de extracción de 5.000 tpd en Mina Alcaparrosa, sin modificar o incorporar nuevas obras o actividades.

En este contexto, con fecha 31 de julio de 2022, según consta en comprobante N° 1004830, la empresa reportó un incidente ocurrido el día anterior, informando que: *"En garita Mina Alcaparrosa se percibió ruido y polvo desde bosque Alcaparrosa, Personal de faena constata un socavón que actualmente tiene un diámetro de aproximadamente 33 m y una profundidad aproximadamente de 64 m"*.

En razón de ello, con fecha 28 de julio, 10 de agosto y 5 de septiembre de 2022, fiscalizadores de esta Superintendencia realizaron actividades de inspección ambiental y examen de información en la Unidad Fiscalizable. La primera de dichas inspecciones correspondió a una actividad programada, en tanto que las siguientes se realizaron a raíz del incidente antes descrito.

Con posterioridad, con fecha 14 de septiembre de 2022, la División de Fiscalización y Conformidad Ambiental derivó al Departamento de Sanción y Cumplimiento de esta SMA, el expediente de fiscalización ambiental IFA DFZ-2022-446-111-RCA, que detalla las actividades de inspección ambiental y examen de información realizado. En dicho informe se indicó que, de conformidad a lo señalado por la empresa, el socavón presenta forma de cono invertido, con dimensiones originales de 64 metros de profundidad, 48 metros de diámetro basal y 33 metros de diámetro superficial.

Luego, con fecha 12 de agosto de 2022, mediante Resolución Exenta N° 1349, expediente MP-043-2022, esta Superintendencia ordenó a la empresa diversas medidas urgentes y transitorias (en adelante, "MUT") contempladas en la letra g) del artículo 3 de la LOSMA,

Asimismo, el día 30 de septiembre de 2022, conforme a lo señalado en el artículo 49 de la LOSMA, mediante Resolución Exenta N° 1/Rol D-207- 2022 (en adelante, "Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022"), se dio inicio a la instrucción del procedimiento sancionatorio Rol D-207-2022, con la formulación de cuatro cargos a la empresa por infracción al artículo 35 literal a) de la LOSMA, en cuanto incumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la resolución de calificación ambiental.

En este sentido, y de acuerdo a lo que mi representada ha comprometido en el Programa de Cumplimiento en procedimiento Rol D-207-2022, y considerando lo informado en los reportes asociados a las MUT antes descritas, dicha Superintendencia estima necesario contar con análisis hidrogeoquímicos respecto de la calidad del agua de los pozos circundantes al incidente, aguas arriba y aguas abajo del socavón, con posterioridad a la conexión del agua almacenada al interior de la Mina con el acuífero, para determinar el alcance de potenciales efectos asociados a la pérdida de calidad, derivada del incremento de flujo pasante que implicó el descenso sostenido de niveles por el periodo señalado.

En consecuencia, la SMA ha ordenado la adopción de la medida provisional de la letra f) del artículo 48 de la LOSMA, por un plazo de 30 días corridos, a contar de la fecha de notificación de la resolución del ANT., según se indica a continuación:

Realización de muestreos y análisis hidrogeoquímicos de compuestos principales y elementos trazas, que permitan comparar la calidad del agua de los pozos circundantes al incidente, con las aguas almacenadas en los caserones, y que corresponden a los analizados en la MT DCPRH N° 23/2022, en los siguientes pozos:

Aguas arriba	Aguas abajo
Pozo 8	Pozo 12
Pozo 2	Pozo HA-01
Pozo 14	Pozo HA-02
Pozo 5	Pozo 15
Pozo 9	Pozo 16

La SMA, además, indica que los muestreos y análisis se deberán efectuar a través de una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), especialista en componente hídrico. Se deberá individualizar cada pozo según se ha indicado en la tabla precedente, incorporando su ubicación de acuerdo al sistema de coordenadas WGS 84 H19, siguiendo el formato de la Tabla 1 de la MT OCPRH N° 23/2022, según corresponda. Además, se deberá comparar los resultados obtenidas de las muestras de cada pozo, con la Norma Chilena N° 1,333, que Fija requisitos de calidad del agua para diferentes usos, así como también con la Norma Chilena N° 409/1, que Fija los requisitos de calidad para agua potable en todo el territorio nacional. Lo anterior, siguiendo en lo pertinente el formato de la Tabla 2 de la MT DCPRH N° 23/2022. Finalmente, deberá señalar en conclusiones el análisis de los resultados, indicando expresamente si se detectan superaciones de parámetros y en qué pozos, los que deberá consignar precisamente (p.ej. En el pozo HA-01 se detectan superaciones de los siguientes parámetros, en relación a la NCh 1.333: pH [valor], Sulfato [valor], entre otros), junto con el porcentaje (%) de excedencia respectivo.

Los muestreos y análisis de las aguas de los pozos indicados, aguas arriba y aguas abajo del socavón, se deberán ejecutar con frecuencia quincenal, a partir de la notificación de la misma resolución.

Posteriormente, mediante Res. Ex. N° 2178, de 12 de diciembre de 2022 (en adelante Res. Ex. 2178/2022), Res. Ex. N° 66, 13 de enero de 2023 (en adelante Res. Ex. N° 66/2023), y Res. Ex. N° 275, de 9 de febrero de 2023 (en adelante Res. Ex. .275/2023), se ordenó la renovación de dicha medida provisional por un plazo de 30 días hábiles adicionales en cada caso, contados desde la fecha de notificación dichas resoluciones.

Adicionalmente, **la Res. Ex. 275/2023 en su Resuelvo 1.II en relación a la disminución del caudal ordenó las siguientes medidas:**

a) *Identificación de los sectores de Mina Alcaparrosa que presentan filtración de agua. Debe acompañarse un esquema isométrico y plano o mapa de ubicación a escala adecuada, que permita visualizar los sectores inundados. Cada uno de los sectores deberá indicar su caudal de ingreso, medido en litros por segundo.*

Se otorga un plazo de 10 días corridos para presentar la información solicitada.

b) *Hacer entrega de un reporte de estimación del volumen total de agua acumulada al interior de la mina, en sus distintos niveles. La información deberá presentarse en planilla Excel, con indicación del volumen total acumulado en cada nivel. Además, deberá proponer un sistema de registro de niveles y volumen en línea que esté disponible para la autoridad.*

Se otorga un plazo de 10 días corridos para presentar la información solicitada

c) *Presentar una propuesta que considere distintas alternativas de obras destinadas a eliminar o disminuir los caudales infiltrados al interior de la mina, tales como sellos y/o tapones, u otras, indicando preliminarmente la factibilidad y eficacia de las alternativas propuestas.*

Se otorga un plazo de 20 días corridos para presentar la información solicitada

d) *Presentar una propuesta de plan de disminución del flujo pasante de aguas subterráneas hacia el socavón (que considere- por ejemplo estaciones de bombeo, bypass hídrico, u otras), incorporando en dicho plan las autorizaciones sectoriales requeridas para su ejecución, con el objeto de abordar los riesgos derivado del incremento de la velocidad de flujo experimentada por el acuífero que se manifiesta en la baja sostenida del nivel de los pozos y el consecuente afloramiento de aguas al interior de la mina, lo que a su vez puede tener efectos en la roca y galerías expuestas a presiones hidrostáticas generadas por el volumen acumulado. Se deberá proponer un cronograma de trabajo que deberá considerar plazos de diseño, investigación y ejecución.*

Se otorga un plazo de 20 días corridos para presentar la información solicitada

En cuanto a las medidas ordenadas en el Resuelvo 1.II de la Res. Ex N° 275/2023, mediante presentación realizada con fecha 24 de febrero de 2023 se entregaron los antecedentes solicitados en las medidas a) y b) ya detalladas.

II. Da cumplimiento a medida provisional, en particular, a requerimientos contenidos en el Resuelvo 1.II, literales c) y d) de la Res. Ex. N° 275/2023.

Como se anticipó, la resolución antes citada, además de renovar las medidas provisionales impuestas a mi representada, ha requerido cuatro antecedentes adicionales, para los cuales se ha otorgado un plazo de 10 días corridos para los literales a y b del referido Resuelvo, y de 20 días corridos para los literales c y d.

En este sentido, se precisa que, en relación a los antecedentes solicitados en la letra d) del Resuelvo 1.II de la Res. Ex. N° 275/2023, mi representada interpuso recurso de reposición con fecha 21 de febrero de 2023, con el fin de que se deje sin efecto la misma al considerarse ya implementadas las acciones que en dicho literal se exigen. Ello, se encuentra actualmente pendiente de resolverse.

Así, y sin perjuicio de lo indicado en el párrafo anterior, se hace presente que en esta oportunidad corresponde informar acerca de lo solicitado en los literales c) y d), en cumplimiento del plazo antes indicado (20 días corridos). En el caso de la letra d), en cumplimiento de lo ordenado, y dado que el plazo para ello no se ha suspendido por esta autoridad, mi representada procederá a informar las medidas que precisamente dan cuenta de inexistencias actuales de flujo pasante hacia el socavón, tal como fue expuesto en el recurso de reposición de 21 de febrero pasado. Ello, sin perjuicio de lo que finalmente se resuelva a su respecto por esta Superintendencia.

A continuación, se describen los antecedentes solicitados y aquella documentación técnica que da cumplimiento a aquello:

c) Presentar una propuesta que considere distintas alternativas de obras destinadas a eliminar o disminuir los caudales infiltrados al interior de la mina, tales como sellos y/o tapones, u otras, indicando preliminarmente la factibilidad y eficacia de las alternativas propuestas.

Tal como se indicó en presentación del día 24 de febrero de 2023, mediante la cual se dio cumplimiento a las Medidas ordenadas en las letras a) y b) del Resuelvo 1.II de la Res. Ex. 275/2023, SMA, actualmente se encuentra en ejecución un plan de reducción

de las infiltraciones observadas en los muros y sellos construidos con el objeto de lograr la desconexión del acuífero con la faena minera. En la siguiente tabla, se muestra la reducción lograda hasta la fecha en los distintos muros como consecuencia de las actividades de sellado

Muro-tapón	Infiltración Original (l/s)	Infiltración informada el 23/12/2022 (l/s)	Infiltración informada el 24/02/2023 (l/s)	Infiltraciones al 3/03/2023
Muro Nv 200	5	2,5	2,5	2,5*
Muro Nv 270	3.5	3	3	<1
Tapón 290	10.2	10.2	3	<3**
Tapón 300	No hay evidencia de filtraciones	No hay evidencia de filtraciones	No hay evidencia de filtraciones	

*No se ha iniciado acciones de sellados realizadas por Geoinyecta

**Durante fin de semana del 4 de marzo de 2023, se retomarán actividades en muro 290 para continuar con la reducción de caudal

Dicho Plan se encuentra en ejecución por parte de la empresa Geoinyecta, estimándose el término de las actividades asociadas para finales de marzo de 2023. El plan ha sido efectivo en la reducción de las infiltraciones desde los distintos muros y tapones estimándose que se logra la reducción de infiltraciones hasta un caudal aproximado de 1 l/s en cada uno de éstos. En el Anexo N°1 se acompaña la propuesta realizada por la empresa Geoinyecta para el sellado de los Muros y Tapones y en el Anexo N°2 el cronograma de trabajo.

Por otro lado, se diseñó un plan de acción en caso de detectarse nuevas infiltraciones en otros sectores de la faena minera. Dicho Plan contiene las distintas acciones destinadas a controlar las infiltraciones las que dependerán tanto del origen de las infiltraciones como de las dimensiones de ésta. En el Anexo 3 se acompaña el Plan de Control de Infiltraciones de Mina Alcaparrosa

d) Presentar una propuesta de plan de disminución del flujo pasante de aguas subterráneas hacia el socavón (que considere- por ejemplo estaciones de bombeo, bypass hídrico, u otras), incorporando en dicho

plan las autorizaciones sectoriales requeridas para su ejecución, con el objeto de abordar los riesgos derivado del incremento de la velocidad de flujo experimentada por el acuífero que se manifiesta en la baja sostenida del nivel de los pozos y el consecuente afloramiento de aguas al interior de la mina, lo que a su vez puede tener efectos en la roca y galerías expuestas a presiones hidrostáticas generadas por el volumen acumulado. Se deberá proponer un cronograma de trabajo que deberá considerar plazos de diseño, investigación y ejecución.

En cuanto a la presente medida y tal como se indicó en recurso de reposición presentado con fecha 21 de febrero de 2023, la construcción de los muros y tapones logró el objetivo de cerrar la conexión ocurrida entre el acuífero y la faena minera como consecuencia del evento del 30 de julio de 2022.

Respecto a esto, cabe reiterar que como consecuencia del socavón no se observó una afectación a la continuidad del caudal o flujo pasante por la sección del acuífero, si no que el drenaje observado desde el acuífero hacia la mina generó un consumo local del volumen de agua subterránea almacenada en dicho sector del acuífero.

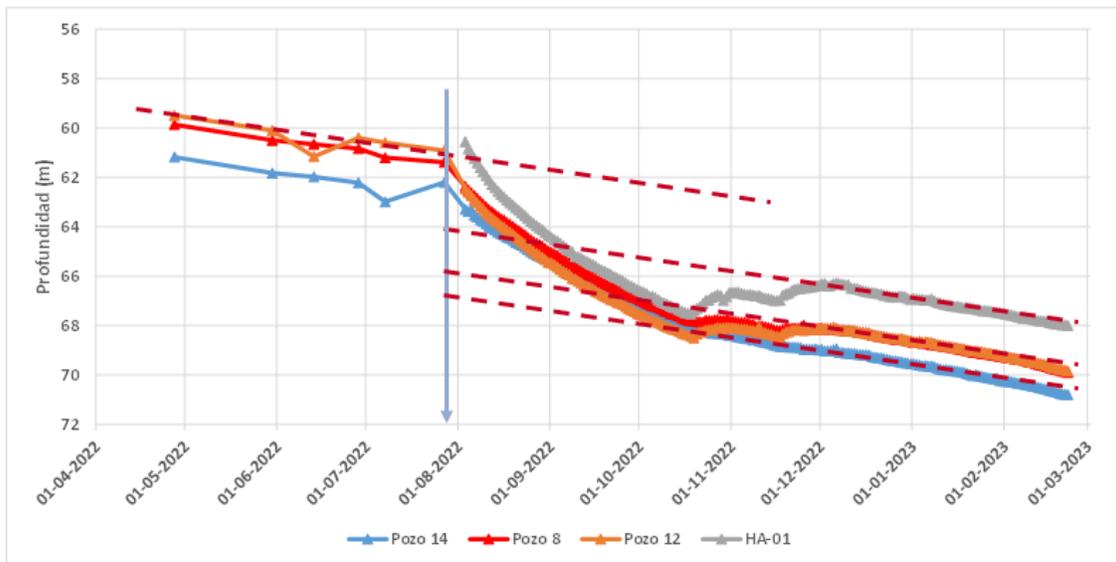
En este sentido, los efectos de drenaje de agua subterránea desde el acuífero del río Copiapó han sido contenidos y controlados, y por lo tanto el plan de trabajo implementado por Mina Alcaparrosa, actualmente en funcionamiento, ha sido efectivo en lograr dicho objetivo, logrando reducir los ingresos de agua observados tras la ocurrencia del evento de 300 l/s aproximadamente hasta los caudales históricos de la mina previo el evento. En efecto, los caudales drenados desde el acuífero hacia el sector de caserones Gaby han disminuido de manera significativa, y los aportes de agua se explican en parte por trasvases internos, los que están siendo abordados por Alcaparrosa y cuyo plan de trabajo se cubre en la medida ordenada en el resuelvo 1.II literal c) de la Res. Ex. 275/2023, detallada en el acápite anterior. En relación a lo mismo, se indica que la infiltración observada en el sector Jocelyn fue controlada en diciembre de 2022 (situación informada en presentaciones anteriores). Esta infiltración, como ya se ha señalado, se debió a la presencia de un antiguo sondaje que conectaba el sector Gaby con el sector Jocelyn y no a una falla de los muros o sellos. Desde el sellado de dicha infiltración, no se han detectado infiltraciones adicionales a las informadas de los muros y sellos y que se encuentran en proceso de control, tal como se indicó anteriormente.

En cuanto a esto, en el Anexo 4 de la presente se acompaña una descripción de la ingeniería de los muros, de las actividades de construcción realizadas, los procesos de revisión que se han llevado a cabo por parte de empresas especialistas y del Sistema de control de los Muros.

Adicionalmente, cabe indicar que la eficacia de los muros en cuanto al control de los drenajes se visualiza de la información obtenida de los monitoreos de niveles realizados en los pozos del sector y de los sensores de presión instalados en los mismos muros.

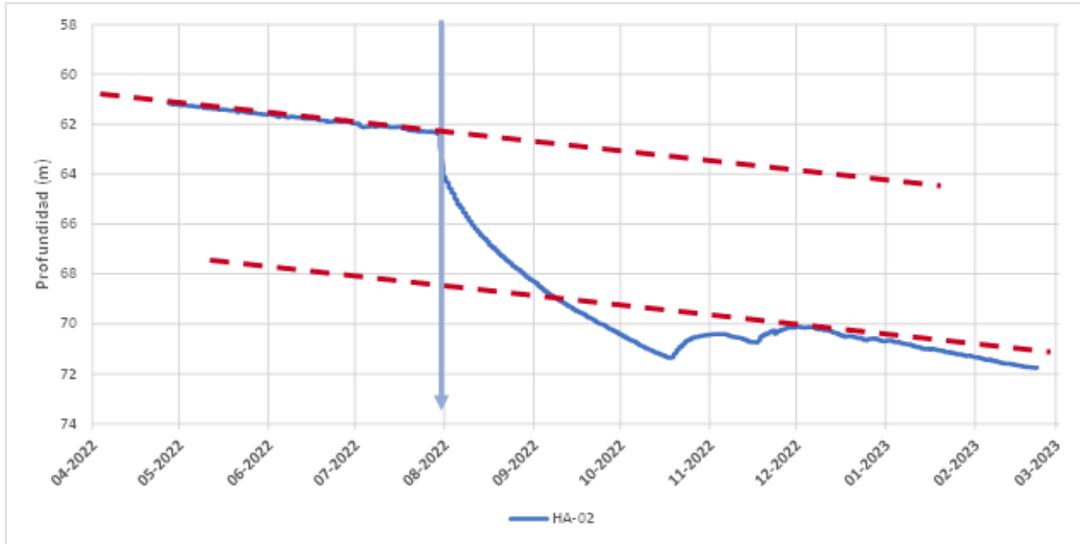
Las siguientes imágenes muestran los resultados de los monitores de niveles realizados, de los cuales se puede observar que desde diciembre de 2022, luego de inundado el sector Gaby de la mina subterránea, todos los pozos muestran que ha ocurrido una estabilización de las tasas de descenso de niveles de agua subterráneas (Figura 1, 2 y 3), equivalente a la situación observada pre-evento, de lo cual se concluye que los muros y el sellado han sido eficientes en el control del drenaje de las aguas desde el acuífero hacia la mina subterránea.

Figura 1. Variación de Niveles de Agua Subterránea en Pozos de Monitoreo Alcaparrosa



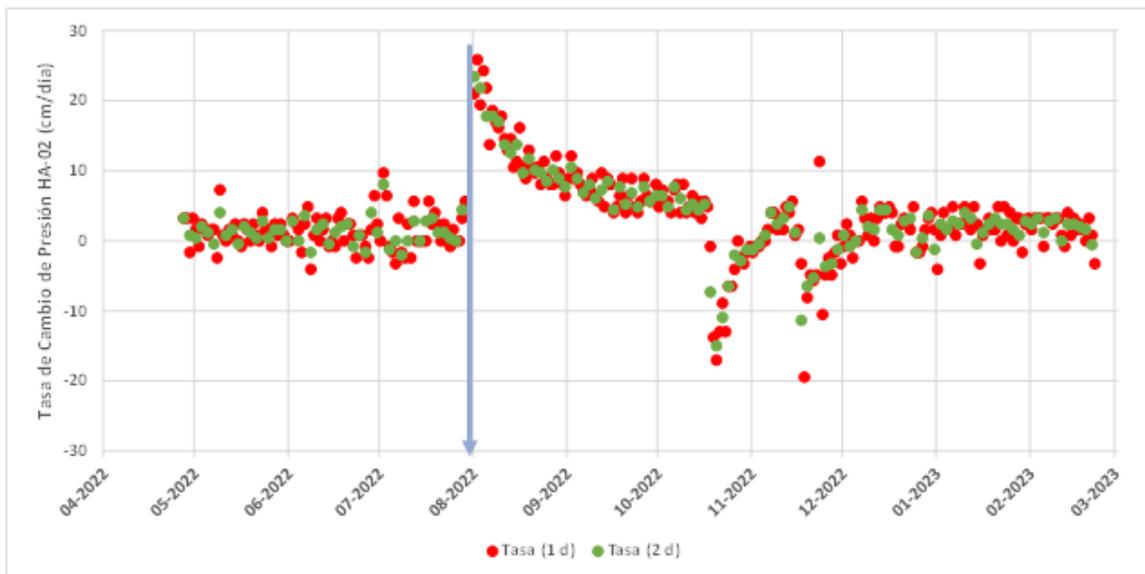
Fuente: elaboración propia

Figura 2. Variación de Nivel Piezométrico en Pozo HA-02 Alcaparrosa



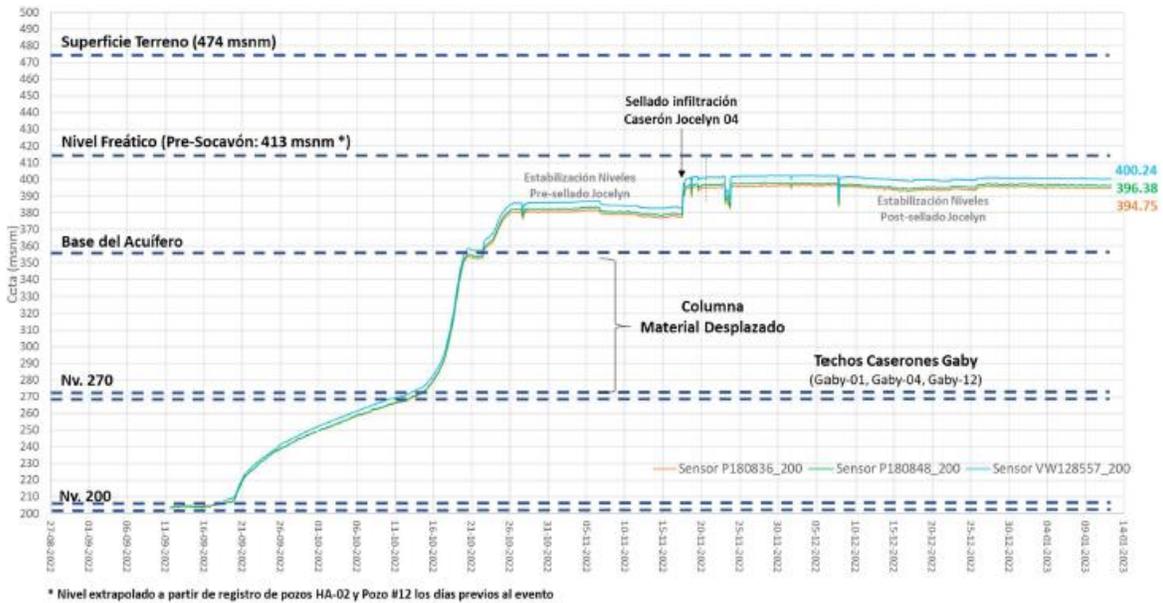
Fuente: elaboración propia

Figura 3. Variación de la Tasa de Descenso en Pozo HA-02 Alcaparrosa



Fuente: elaboración propia

Figura 4. Cota Nivel Agua Señores Muro Nv 200 y 270



Fuente: Informe VAI enero 2023

Por tanto, debe tenerse presente que el plan de control de infiltraciones destinado a cerrar la conexión del acuífero con la faena minera como consecuencia de la ocurrencia del socavón ya fue ejecutado y ha sido efectivo, por lo que no se requeriría la definición de un nuevo plan.

POR TANTO, solicito a Ud., tenga por acompañados los antecedentes técnicos que dan contenido a lo informado en lo principal de esta presentación, dando cumplimiento a lo requerido por esta Superintendencia en el Resuelvo 1.II, literales c) y d) de la Res. Ex. N° 275/2023.

EN EL OTROSÍ: Solicito a Ud. tenga por acompañada a esta presentación la información que acredita lo informado en lo principal de este escrito, conforme al siguiente detalle:

1. Anexo 1. Propuesta sellado Tapones y Muros Geoinyecta.
2. Anexo 2. Programa Geoinyecta, sellado tapones y muros.
3. Anexo 3. Plan de Control de infiltraciones Mina Alcaparrosa.

4. Anexo 4. Descripción Muros y Tapones.

Asimismo, y considerando el actual funcionamiento de la Oficina de Partes de esta Superintendencia, se hace presente que los citados documentos pueden descargarse desde el siguiente enlace:

<https://www.dropbox.com/scl/fo/2rk2lh1x2le6iykr58zlp/h?dl=0&rlkey=5fsum7qbqwveodhyzwa4ersvu>

POR TANTO, solicito a Ud., tenga por acompañados los antecedentes técnicos que dan contenido a lo informado en lo principal de esta presentación.

Macarena Maino Vergara
Representante Legal
Compañía Contractual Minera Ojos del Salado