



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Examen de Información

MINISTRO HALES

DFZ-2022-1859-II-RCA

ENERO 2025

	Nombre	Firma
Aprobado	Verónica González Delfín	
Elaborado	Sergio Vilches Enríquez	



Contenido

1	RESUMEN.....	3
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	4
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	5
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	5
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización	5
4.2	Documentos Revisados	6
5	ANÁLISIS DE MODIFICACIONES A PLANES Y MEDIDAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL	7
6	CONCLUSIONES.....	20
7	ANEXOS.....	21



1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de examen de información realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), ante la solicitud efectuada por el titular CODELCO Chile División Ministro Hales para modificar en materias del componente “Agua” el Plan de Seguimiento Ambiental establecido en la RCA N°311/2005 que autorizó el EIA “Mansa Mina” y en la Res. Ex. N°02/2018 que resolvió el proceso de revisión de la RCA indicada, instrumentos pertenecientes a la unidad fiscalizable “MINISTRO HALES”.

La unidad fiscalizable indicada corresponde a una faena minera dedicada a la producción de cobre, emplazada en la región de Antofagasta, provincia de El Loa, comuna de Calama, a 8 kilómetros al norte de la ciudad de Calama.

Específicamente, de acuerdo a lo presentado por el titular en el documento “Ajuste en la red de pozos de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental – División Ministro Hales”, se propone reemplazar y reubicar puntos de monitoreo de niveles de agua subterránea en el sector del rajo de la unidad fiscalizable, debido a que su avance ha dejado inhabilitados algunos pozos, entre otras causas.

Considerando las materias asociadas a lo requerido por el titular, se solicitó pronunciamiento técnico a la Dirección General de Aguas (en adelante, “DGA”) como organismo competente en lo relativo al seguimiento del componente recurso hídrico, respecto de lo cual dicho Servicio formuló en primera instancia ciertas observaciones que fueron aclaradas por el titular, para luego pronunciarse conforme sobre la solicitud de modificación.

Como resultado del análisis efectuado por esta Superintendencia, en atención a los antecedentes y argumentos entregados por el titular y a lo informado por la DGA, **se estima que la solicitud de cambio no alteraría el objeto fijado en la evaluación ambiental, ni tampoco constituiría una desviación del seguimiento ambiental establecido en los instrumentos ambientales del proyecto**, considerando lo establecido en el documento “Ajuste en la red de pozos de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental – División Ministro Hales”, y las precisiones y complementos que derivan de la Carta GCPA-113/2022, de fecha 07 de septiembre de 2022, la cual dio respuesta a los antecedentes adicionales requeridos por esta Superintendencia en la Res. Ex. SMA N°1379, de fecha 17 de agosto de 2022. A mayor detalle, las modificaciones que no alterarían la evaluación ambiental son las siguientes:

- El **reemplazo** de siete (7) pozos existentes de seguimiento geotécnico del rajo, por otros siete (7) pozos existentes y cercanos a éstos mismos y al rajo. Los pozos a reemplazar corresponden a: PBMM-8, PZMM-2, POMM-10A, PZMM-11, PZMM-24, PZMM-24A, y PZMM-24B; los pozos de reemplazo corresponden a: PMMH-46, PMMH-11, PMMH-51, MHGT0235, PMMH-17, PMMH-20 y PMMH-21.
- El **ajuste en la ubicación** de siete (7) de los diez (10) pozos de monitoreo que aún no han sido construidos y que fueron propuestos en la Res. Ex. N°02/2018. Los pozos a reubicar corresponden a: PZN02, PZN03, PZN04, PZN06, PZN07, PZN08 y PZN09.

Junto con lo anterior, se recomienda que el titular cumpla con lo establecido por la DGA en su pronunciamiento técnico (Oficio ORD. DGA N°90/2022), en cuanto a reportar en los futuros informes de seguimiento el perfil estratigráfico y de habilitación de los pozos de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental, siguiendo lo instruido en la Res. Ex. SMA N°894, de fecha 24 de junio de 2019, que “Dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental Agua”. Adicionalmente, es relevante que en los mismos informes de seguimiento se reporten las coordenadas definitivas de todos los puntos de monitoreo.



2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

Identificación de la Unidad Fiscalizable: MINISTRO HALES	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: En operación
Región: Antofagasta	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: Camino a Chuquicamata (Ruta B-24), km 5 sin número.
Provincia: El Loa	
Comuna: Calama	
Titular(es) de la unidad fiscalizable: CODELCO Chile División Ministro Hales	RUT o RUN: 61.704.000-k
Domicilio titular(es): Huérfanos N°1270, piso 5, Santiago	Correo electrónico: oscar.leal@odelco.cl
	Teléfono: (56-9) 9301 1793
Identificación representante(s) legal(es): Óscar Leal Choque	RUT o RUN: 10.597.962-2
Domicilio representante(s) legal(es): Huérfanos N°1270, piso 5, Santiago	Correo electrónico: oscar.leal@odelco.cl
	Teléfono: (56-9) 9301 1793



3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados						
N°	Tipo de instrumento	N°	Fecha	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1	RCA	311	07-12-2005	Comisión Regional del Medio Ambiente, Región de Antofagasta	Mansa Mina	En fase de operación (25-09-2015)
2	Res. Ex.	02	03-01-2018	Comisión de Evaluación, Región de Antofagasta	Resuelve proceso de revisión de la RCA del proyecto "Mansa Mina" en conformidad con el artículo 25 quinquies de la Ley 19.300	-

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción	
	Programada		
X	No programada		Denuncia
			Autodenuncia
			De Oficio
		X	Otro
		Motivo: Solicitud de modificar en materias del componente "Agua" el Plan de Seguimiento Ambiental establecido en la RCA N°311/2005 que autorizó el EIA "Mansa Mina" y en la Res. Ex. N°02/2018 que resolvió el proceso de revisión de la RCA indicada, según lo expuesto en el documento "Ajuste en la red de pozos de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental – División Ministro Hales", presentado por el titular a esta Superintendencia.	



4.2 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente	Observaciones
1	Presentación titulada “Ajuste en la red de pozos de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental – División Ministro Hales”, de fecha 17 de noviembre de 2020.	Documentación presentada por el titular al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).	Documentación disponible en Anexo 1.
2	Oficio ORD. SEA N°20200210262, de fecha 04 de diciembre de 2020, que deriva a esta Superintendencia la presentación del titular antes indicada.	Documentación remitida por el SEA.	Documentación disponible en Anexo 2.
3	Oficio ORD. DGA N°53, de fecha 17 de junio de 2022, que se pronuncia respecto a la presentación del titular.	Pronunciamiento remitido en respuesta a lo requerido en el Oficio ORD. SMA N°2719, de fecha 22 de julio de 2021 (ver Anexo 3).	Documentación disponible en Anexo 4.
4	Carta GPCPA-113/2022 y sus Anexos, de fecha 07 de septiembre de 2022, que da respuesta al requerimiento de información realizado por esta Superintendencia.	Documentación remitida en respuesta a lo requerido en la Res. Ex. SMA N°1379, de fecha 17 de agosto de 2022 (ver Anexo 5).	Documentación disponible en Anexo 6.
5	Oficio ORD. DGA N°90, de fecha 22 de septiembre de 2022, que se pronuncia respecto a la presentación complementaria del titular.	Pronunciamiento remitido en respuesta a lo requerido en el Oficio ORD. SMA N°2289, de fecha 13 de septiembre de 2022 (ver Anexo 7).	Documentación disponible en Anexo 8.



5 ANÁLISIS DE MODIFICACIONES A PLANES Y MEDIDAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Número de seguimiento ambiental analizado: 1

Documentación Revisada: ID 1, ID 2, ID 3, ID 4, ID 5

Exigencias:

Res. Ex. N°02/2018 que resolvió el proceso de revisión de la RCA N°311/2005:

- **Considerando 18:** “Que, en relación al nuevo Plan de Monitoreo Consolidado, según se detalla en el Anexo A de la Carta DMH-GG-162 de fecha 22 de diciembre de 2014, estará conformado por los 24 pozos de monitoreo existentes, comprometidos en la RCA N°311/2005, y por 17 pozos de monitoreo adicionales, según se indica a continuación:

18.1. En cuanto a los pozos de monitoreo de niveles comprometidos en la RCA N°311/2005, para el seguimiento de los efectos del drenaje del rajo, consisten en 24 pozos, de los cuales 10 miden niveles en el acuífero superior y 14 en el acuífero inferior.

El seguimiento de los niveles de agua subterránea en estos pozos se mantiene en las condiciones establecidas en la citada RCA en cuanto a su localización, profundidad y acuífero que se mide. Entre estos pozos se encuentran los pozos que activan la aplicación de la medida de compensación.

N°	Pozo	Coordenadas UTM (m) WGS 84		Profundidad (m)	Acuífero
		Este	Norte		
1	CC-18	509.584	7.522.425	54	Superior
2	CC-5	510.123	7.520.871	33	Superior
3	CC-7	510.591	7.519.688	44	Superior
4	CC-11	512.073	7.518.390	28	Superior
5	CC-2	508.173	7.521.856	50	Superior
6	CC-9	508.504	7.520.800	44	Superior
7	CC-17	507.079	7.520.201	52	Superior
8	SI-23C	507.350	7.620.244	66	Superior
9	SI-8C	506.063	7.519.231	84	Superior
10	CC-15	500.524	7.513.775	79	Superior
11	PBMM-4	509.239	7.523.406	204	Inferior
12	CC-16	509.586	7.522.437	133	Inferior
13	CHUCA-5	510.309	7.521.190	300	Inferior
14	CC-4	510.118	7.520.903	152	Inferior
15	CC-6	510.624	7.519.719	151	Inferior
16	CC-10	512.120	7.518.395	120	Inferior
17	CC-1	508.184	7.521.875	132	Inferior
18	CHUCA-6B	507.976	7.521.358	171	Inferior
19	CC-8	508.466	7.520.786	156	Inferior
20	CC-3	507.097	7.520.209	151	Inferior



N°	Pozo	Coordenadas UTM (m) WGS 84		Profundidad (m)	Acuífero
		Este	Norte		
21	SI-24E	507.256	7.520.264	210	Inferior
22	CHUCA-7B	508.205	7.516.058	211	Inferior
23	CC-12	503.276	7.516.125	126	Inferior
24	CC-14	500.545	7.513.794	259	Inferior

18.2. En cuanto a los pozos de monitoreo adicionales, éstos se han incorporado a objeto de incrementar la densidad de pozos en sectores cercanos al rajo de DMH, y conseguir una mejor caracterización de la expansión temprana de los efectos del drenaje del mismo.

De los 17 pozos, 7 de ellos se encuentran construidos y corresponden a pozos de seguimiento geotécnico del rajo, cuyas características se presentan en la siguiente tabla:

N°	Pozo	Coordenadas UTM (m) WGS 84		Profundidad (m)	Acuífero
		Este	Norte		
1	PBMM-8	508.925	7.524.342	-	Inferior libre
2	PZMM-2	508.876	7.524.343	-	Inferior libre
3	POMM-10A	508.810	7.525.566	62	Inferior libre
4	PZMM-11	508.613	7.524.434	-	Inferior libre
5	PZMM-24	509.304	7.524.623	70	Inferior libre
6	PZMM-24A	509.314	7.524.683	180	Inferior libre
7	PZMM-24B	509.336	7.524.527	90	Inferior libre

Para los restantes 10 pozos de monitoreo propuestos que no se han construido, la profundidad se estimó a partir de información estratigráfica contenida en el modelo conceptual hidrogeológico del sistema acuífero Calama, presentado en el proceso de revisión de RCA. Estos pozos corresponden a:

N°	Pozo	Coordenadas UTM (m) WGS 84		Profundidad (m)	Acuífero
		Este	Norte		
1	PZN01S	508.769	7.520.158	80	Superior
2	PZN01I	508.769	7.520.158	250	Inferior confinado
3	PZN02	508.313	7.523.421	80	Inferior libre
4	PZN03	509.139	7.523.855	80	Inferior libre
5	PZN04	509.796	7.523.422	70	Inferior libre
6	PZN05	507.998	7.522.554	70	Inferior libre
7	PZN06	508.526	7.523.877	100	Inferior libre
8	PZN07	508.335	7.522.842	70	Inferior libre
9	PZN08	509.034	7.522.468	80	Inferior libre
10	PZN09	509.630	7.522.623	80	Inferior libre

Nota: en rojo se destacan los pozos objeto de reemplazo y en naranja los pozos objeto de reubicación, según se expone en el siguiente apartado.



Propuesta del titular:

De acuerdo a lo indicado en su presentación titulada “Ajuste en la red de pozos de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental – División Ministro Hales”, de fecha 17 de noviembre de 2020 (ver **Anexo 1**), derivada a esta Superintendencia mediante el Oficio ORD. SEA N°20200210262, de fecha 04 de diciembre de 2020 (ver **Anexo 2**), CODELCO Chile División Ministro Hales propone realizar los siguientes ajustes a la red de pozos de monitoreo de niveles de agua subterránea del Plan de Monitoreo Consolidado establecido en el considerando 18 de la Res. Ex. N°02/2018, que resolvió el proceso de revisión de la RCA N°311/2005:

- El **reemplazo** de siete (7) pozos existentes de seguimiento geotécnico del rajo, por otros siete (7) pozos existentes y cercanos a éstos mismos y al rajo. Los pozos que se propone reemplazar corresponden a: PBMM-8, PZMM-2, POMM-10A, PZMM-11, PZMM-24, PZMM-24A, y PZMM-24B; los pozos de reemplazo corresponden a: PMMH-07, PMMH-11, PMMH-15, PMMH-16, PMMH-17, PMMH-20 y PMMH-21.
- El **ajuste en la ubicación** de siete (7) de los diez (10) pozos de monitoreo que aún no han sido construidos y que fueron propuestos en la Res. Ex. N°02/2018. Los pozos propuestos para reubicar corresponden a: PZN02, PZN03, PZN04, PZN06, PZN07, PZN08 y PZN09.

En la **Figura 1** se muestran los siete (7) pozos existentes que el titular propone reemplazar y sus respectivos pozos de reemplazo, mientras que en la **Figura 2** se muestra la reubicación propuesta en los siete (7) pozos que aún no han sido construidos. En tanto, en la **Tabla 1** y en la **Tabla 2** se especifican las coordenadas, profundidad y tipo de acuífero correspondiente a los pozos de reemplazo y a los pozos reubicados, respectivamente.

Respecto a las modificaciones propuestas, el titular señala que *“la actualización de la ubicación de los pozos de monitoreo, que se plantea en la presente consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, mantiene inalterable la cantidad de pozos de monitoreo asociados al Plan de Seguimiento Ambiental, dando con ello cumplimiento a lo ambientalmente evaluado y aprobado y con ello alcanzar un mejor conocimiento y un eficiente seguimiento de la variable de calidad aguas subterráneas”*.

Así también, se informa que *“No existirán cambios en cuanto a la frecuencia de monitoreo de niveles, la cual se ha definido con una periodicidad mensual durante toda la vida útil del Proyecto Original, hasta 5 años con posterioridad a la fase de cierre. Tampoco existirán cambios en la medida de compensación (RCA N° 311/2005 modificada por la RE N° 0002/2018) consistente en la recarga al acuífero mediante la inyección de agua a través de tres pozos ubicados aguas arriba del sector de la naciente del río San Salvador”*.

Fundamento del titular:

En su misma presentación, el titular expone los siguientes argumentos para justificar las modificaciones propuestas:

- Respecto a los **siete (7) pozos a reemplazar**: se debe a que el crecimiento del rajo a través de su área de explotación ha inhabilitado los pozos originalmente contemplados (se ha comenzado a extraer material del lugar donde se encuentran los pozos), y dado a que existen más pozos de seguimiento geotécnico en el entorno, es pertinente hacer uso de esta capacidad instalada. De este modo, agrega el titular que el remplazo de los pozos inhabilitados por otros existentes permite mantener la operatividad del Plan de Seguimiento manteniendo la misma cantidad de pozos de monitoreo del acuífero objeto de seguimiento, en sectores cercanos al rajo, y permite también conservar los criterios de seguimiento y caracterización de la expansión temprana de los efectos del drenaje del mismo, expresados en el Plan de Seguimiento. En este sentido, informa que la función de seguimiento del acuífero será la misma que en los pozos originales, porque los pozos de remplazo se encuentran en la misma unidad hidrogeológica, es decir no se modifica el acuífero objeto de seguimiento (acuífero inferior).
- Respecto a los **siete (7) pozos a reubicar**: se debe a la necesidad de emplazar los pozos en áreas que no presenten dificultades para su construcción, tales como obstrucciones existentes o proyectadas (camino, tuberías, líneas de transmisión eléctrica, u otra obra o instalación), manteniendo el monitoreo de la unidad hidrogeológica objeto del Plan de Seguimiento (acuífero inferior). El titular añade que la localización definitiva de los pozos se determinará en terreno, conforme a las condiciones que presente cada emplazamiento, por lo cual se considera un buffer de 55 metros en torno a las coordenadas informadas.



Por último, en el mismo documento “Ajuste en la red de pozos de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental – División Ministro Hales”, el titular expone sus argumentos para sostener que la modificación de la red de monitoreo no constituye un cambio de consideración y por ende no requiere ingresar previamente al SEIA. En síntesis, el titular plantea que:

- Los pozos de remplazo y los pozos reubicados se encuentran en los alrededores del yacimiento Ministro Hales, al interior de las servidumbres mineras del titular y en un área intervenida por actividades antrópicas anteriores. A su vez, señala que no consideran la intervención ni la afectación del acuífero, por lo que los cambios que se proyectan realizar no modifican las condiciones ambientalmente evaluadas y aprobadas en el proyecto original.
- Todas las nuevas ubicaciones y sus áreas buffer han sido prospectadas y liberadas arqueológicamente, por lo que no existen elementos de patrimonio cultural en dichos lugares.
- El remplazo y reubicación de los pozos evaluados ambientalmente, no contempla la liberación al ecosistema de contaminantes generados, directa o indirectamente por el Proyecto. En este sentido, los cambios contemplados no generarán residuos sólidos, descargas líquidas o emisiones atmosféricas adicionales a las estipuladas y evaluadas ambientalmente en el SEIA mediante la RCA N°311/2005.
- Los cambios planteados se realizan a efectos de mantener operativo el Plan de Seguimiento Ambiental. Con lo anterior, no existen modificaciones a las medidas de mitigación, reparación y compensación del proyecto original.

Resultado examen de información:

Considerando las materias asociadas a lo solicitado por el titular, mediante el Oficio ORD. SMA N°2719, de fecha 22 de julio de 2021 (ver **Anexo 3**), se solicitó pronunciamiento técnico a la DGA como organismo competente en lo relativo al seguimiento del componente recurso hídrico.

Mediante el Oficio ORD. DGA N°53, de fecha 17 de junio de 2022 (ver **Anexo 4**), la DGA se pronunció con observaciones respecto a la presentación del titular, informando lo siguiente (énfasis agregado):

- “En Figura 1 se muestran como círculos rojos los pozos que quedaron destruidos por el avance del rajo, y en triángulos verdes los sitios propuestos para reemplazo. Si bien este Servicio está conforme con los pozos propuestos como triángulos verdes, **se solicita el titular reforzar el monitoreo del lado suroeste del rajo agregando más pozos en dicho sector o entregar las justificaciones de no incorporar pozos en este sector, que es hacia donde van las aguas subterráneas según la dirección del flujo regional**”.
- “Para el caso del seguimiento al sur del rajo, la Figura 2 muestra los pozos proyectados, que aún no se construyen (círculos amarillos), y las ubicaciones nuevas propuestas para reemplazarlos. Este reemplazo obedece a razones de dificultad de construcción y de acceso”.
- “En opinión de este Servicio, **alejar todos los puntos de monitoreo 1 km hacia aguas abajo dejaría una zona inmediatamente aguas abajo del rajo (figura 3) sin presencia de pozos de seguimiento y no podría dar cuenta de alguna afectación o podría identificarlos de manera tardía. Se sugiere que el titular considere como criterio que las nuevas ubicaciones no se alejen de los pozos propuestos originalmente (con excepción de los que ya estaban propuestos más lejos, PZN01I y PZN01S) y/o entregar las justificaciones del porque esta zona quedaría sin pozos de seguimiento**”.

A raíz de lo anterior, mediante la Res. Ex. SMA N°1379, de fecha 17 de agosto de 2022 (ver **Anexo 5**), esta Superintendencia efectuó un requerimiento de información al titular, solicitando la presentación de un Reporte Técnico que atienda cada una de las observaciones formuladas por la DGA en su Oficio ORD. DGA N°53/2022.

Mediante la Carta GPCPA-113/2022 y sus Anexos, de fecha 07 de septiembre de 2022 (ver **Anexo 6**), CODELCO Chile División Ministro Hales dio respuesta al requerimiento de información realizado por esta Superintendencia, informando en síntesis lo siguiente:

- **Respecto a la solicitud de reforzar el monitoreo del lado suroeste del rajo agregando más pozos en dicho sector o entregar las justificaciones de no incorporar pozos en este sector, que es hacia donde van las aguas subterráneas según la dirección del flujo regional:** el titular expone que en el sector suroeste del rajo, en el cual se solicitó incluir pozos, ya existen pozos de monitoreo asociados a instrumentos de reportabilidad que mantiene actualmente CODELCO y que se



informan a la SMA. Uno de estos instrumentos, corresponde al Plan de Vigilancia Ambiental de DMH, el cual se reporta mediante un Informe Técnico de periodicidad anual que consolida todos los pozos de monitoreo hidrogeológico comprometidos en la RCA N°311/2005 y la Res. Ex. N°02/2018. Agrega que el reporte presenta el monitoreo total de 43 pozos de observación, que corresponden a: 24 pozos asociados a la RCA N°311/2005, que aprobó el proyecto “Mansa Mina”; 17 pozos comprometidos en la Res. Ex. N°02/2018; y 2 pozos comprometidos en la RCA N°235/2020 (“Aumento Movimientos Mina”), ambos en el acuífero inferior. Añade que lo anterior se complementa además, con el Plan de Vigilancia Ambiental Quetena que responde a los compromisos establecidos por CODELCO en la RCA N°12/2013 (“Proyecto Quetena”), que considera el monitoreo de pozos asociados a niveles estáticos e hidroquímica efectuado en las aguas subterráneas del sector denominado “Hoya Quetena”, red de monitoreo que se compone de 14 pozos de observación, en los cuales se realizan mediciones mensuales tanto de niveles estáticos como de hidroquímica del agua subterránea, y un reporte anual a la autoridad. En conclusión, el titular informa que los pozos descritos en los Planes de Vigilancia Ambiental vigentes, permiten monitorear el nivel freático y las tendencias piezométricos del sector hidrogeológico al sur del rajo DMH, con el foco de verificar sus cambios en el sistema hidrogeológico producto del desarrollo de la actividad minera del sector. En la **Figura 3** se presenta la red de monitoreo integrado que considera todos los puntos de monitoreo previamente mencionados.

- **Respecto a que no se podría dar cuenta de alguna afectación y considerar como criterio que las nuevas ubicaciones no se alejen de los pozos propuestos originalmente (y/o entregar las justificaciones del porque esta zona quedaría sin pozos de seguimiento):** el titular informa que la Res. Ex. N°02/2018 establece pozos de control y seguimiento (a saber, CC-17, CC-3, SI-24E y CC-6) que no son objeto de la modificación solicitada y que conforman la denominada “Línea de No Afección” (ver **Figura 4**). Dichos pozos se asocian a una sección de acuífero localizada al sur del rajo y aguas arriba de la ciudad de Calama, cuya finalidad es reflejar los potenciales efectos sobre los niveles de las aguas subterráneas a causa del proyecto. Estos indicadores de estado cumplen las siguientes condiciones: a) son un subconjunto de los puntos de observación del Plan de Seguimiento Ambiental, b) se ubican fuera del receptor (río San Salvador), y c) se encuentran en la ruta que seguiría un potencial impacto entre la fuente (rajo) y el receptor (río San Salvador). El titular agrega que estos puntos consideran umbrales de activación que se encuentra descritos de forma mensual entre noviembre de 2017 hasta diciembre del año 2035, según se expone en la Res. Ex. N°02/2018, los que en caso de ser superados activan la medida de compensación comprometida, consistente en la recarga del acuífero mediante inyección de agua.
- **Otras consideraciones:** el titular reporta que durante noviembre de 2021, periodo en el cual se encontraba en tramitación la solicitud presentada a esta Superintendencia, se generó un evento de deslizamiento de material en la pared este del rajo que generó la inhabilitación de los pozos del borde este (PMMH-07, PMMH-15 y PMMH-16, incluidos dentro de los pozos de reemplazo originalmente propuestos), por motivos de seguridad en su acceso y monitoreo. Dado lo anterior, **el titular propone su remplazo a través de los pozos PMMH-46, PMMH-51 y MHGT0235**, respectivamente, ubicados cercanos a los anteriores pozos en el rajo (ver su ubicación y coordenadas en la **Figura 5**). Según lo expuesto por el titular, los pozos PMMH-11, PMMH-17, PMMH-20 y PMMH-21 no sufren modificaciones de ubicación respecto a la solicitud de modificación original.

Mediante el Oficio ORD. SMA N°2289, de fecha 13 de septiembre de 2022 (ver **Anexo 7**), se encomendaron a la DGA los antecedentes complementarios ingresados por el titular en su de fecha 07 de septiembre de 2022, para su revisión y pronunciamiento técnico.

Mediante el Oficio ORD. DGA N°90, de fecha 22 de septiembre de 2022 (ver **Anexo 8**), la DGA se pronunció favorablemente respecto a la presentación del titular, informando que (énfasis agregado) **“la DGA está conforme con las respuestas emitidas en respuesta al Oficio Ord. DGA N°53/2022, y con ello, al ajuste propuesto en la red de pozos de monitoreo de la División Ministro Hales. Se informa al titular que en los sucesivos informes de seguimiento deberá informar sobre el perfil estratigráfico y de habilitación de los pozos proyectados de acuerdo a lo dispuesto en la resolución 894 de junio 2019 que dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental agua”**.

Como resultado del análisis efectuado por esta Superintendencia, en atención a los antecedentes y argumentos entregados por el titular y a lo informado por la DGA, **se estima que la solicitud de cambio no alteraría el objeto fijado en la evaluación ambiental, ni tampoco constituiría una desviación del seguimiento ambiental**



establecido en los instrumentos ambientales del proyecto, considerando lo establecido en el documento “Ajuste en la red de pozos de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental – División Ministro Hales”, y las precisiones y complementos que derivan de la Carta GCPCA-113/2022, de fecha 07 de septiembre de 2022, la cual dio respuesta a los antecedentes adicionales requeridos por esta Superintendencia en la Res. Ex. SMA N°1379, de fecha 17 de agosto de 2022. A mayor detalle, las modificaciones que no alterarían la evaluación ambiental son las siguientes:

- El **reemplazo** de siete (7) pozos existentes de seguimiento geotécnico del rajo, por otros siete (7) pozos existentes y cercanos a éstos mismos y al rajo. Los pozos a reemplazar corresponden a: PBMM-8, PZMM-2, POMM-10A, PZMM-11, PZMM-24, PZMM-24A, y PZMM-24B; los pozos de reemplazo corresponden a: PMMH-46, PMMH-11, PMMH-51, MHGT0235, PMMH-17, PMMH-20 y PMMH-21.
- El **ajuste en la ubicación** de siete (7) de los diez (10) pozos de monitoreo que aún no han sido construidos y que fueron propuestos en la Res. Ex. N°02/2018. Los pozos a reubicar corresponden a: PZN02, PZN03, PZN04, PZN06, PZN07, PZN08 y PZN09.

Junto con lo anterior, se recomienda que el titular cumpla con lo establecido por la DGA en su pronunciamiento técnico (Oficio ORD. DGA N°90/2022), en cuanto a reportar en los futuros informes de seguimiento el perfil estratigráfico y de habilitación de los pozos de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental, siguiendo lo instruido en la Res. Ex. SMA N°894, de fecha 24 de junio de 2019, que “Dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental Agua”. Adicionalmente, es relevante que en los mismos informes de seguimiento se reporten las coordenadas definitivas de todos los puntos de monitoreo.



Registros

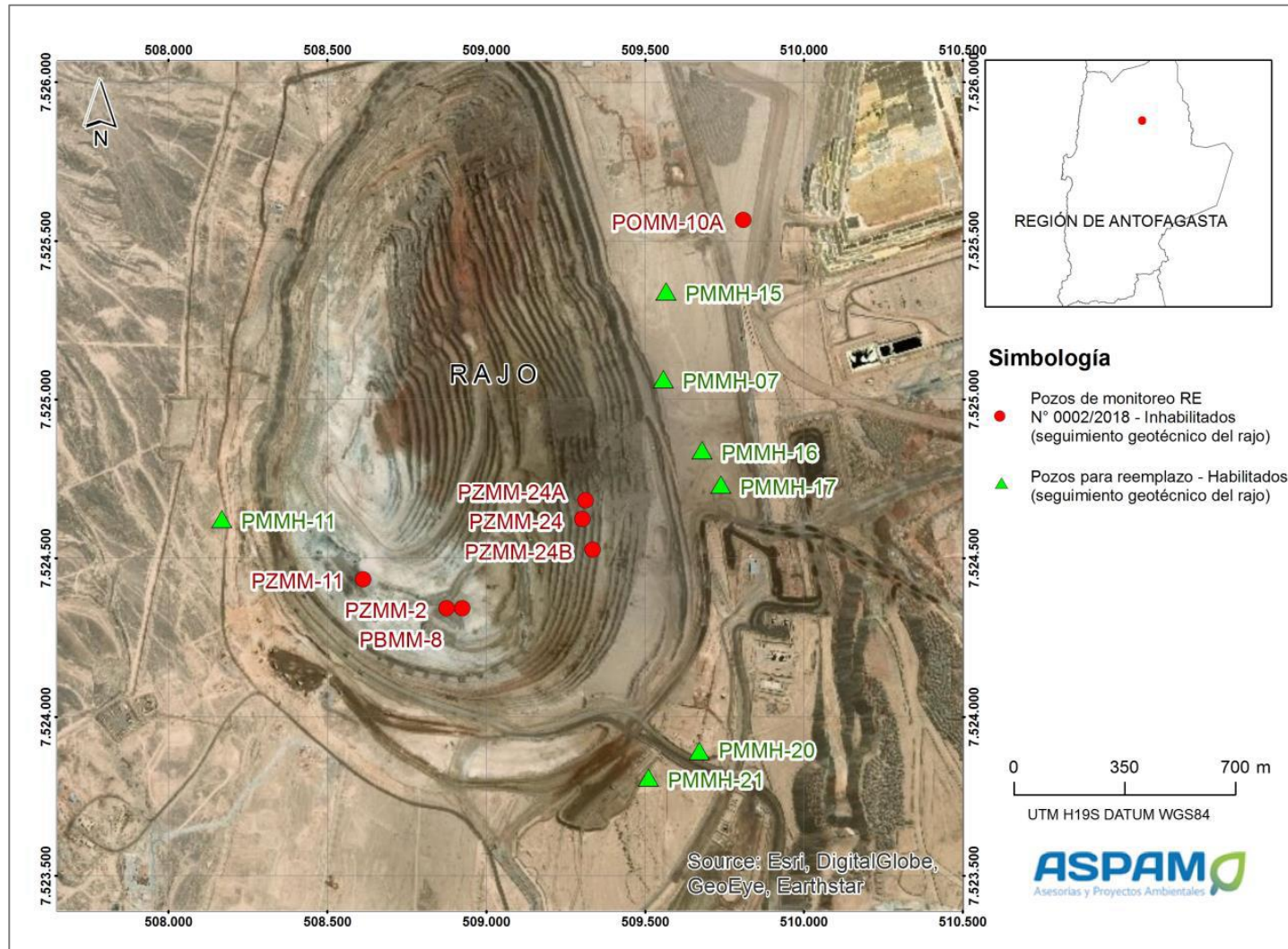


Figura 1

Descripción de medio de prueba: Ubicación de los siete (7) pozos existentes que el titular propone reemplazar (en rojo) y sus respectivos pozos de reemplazo (en verde). Figura extractada de la presentación de CODELCO Chile División Ministro Hales, titulada “Ajuste en la red de pozos de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental – División Ministro Hales”, de fecha 17 de noviembre de 2020 (ver **Anexo 1**).



Registros

N°	Pozo	Coordenadas UTM (m) WGS 84		Profundidad (m)	Acuífero
		Este	Norte		
1	PMMH-07	509.557	7.525.065	80	Inferior libre
2	PMMH-11	508.168	7.524.624	80	Inferior libre
3	PMMH-15	509.566	7.525.341	50,42	Inferior libre
4	PMMH-16	509.679	7.524.840	50,07	Inferior libre
5	PMMH-17	509.739	7.524.732	60,55	Inferior libre
6	PMMH-20	509.671	7.524.893	90	Inferior libre
7	PMMH-21	509.511	7.523.809	58,53	Inferior libre

Tabla 1

Descripción de medio de prueba: Coordenadas, profundidad y tipo de acuífero correspondiente a los pozos de reemplazo propuestos por el titular. Tabla construida en base a la presentación de CODELCO Chile División Ministro Hales, titulada “Ajuste en la red de pozos de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental – División Ministro Hales”, de fecha 17 de noviembre de 2020 (ver **Anexo 1**).



Registros

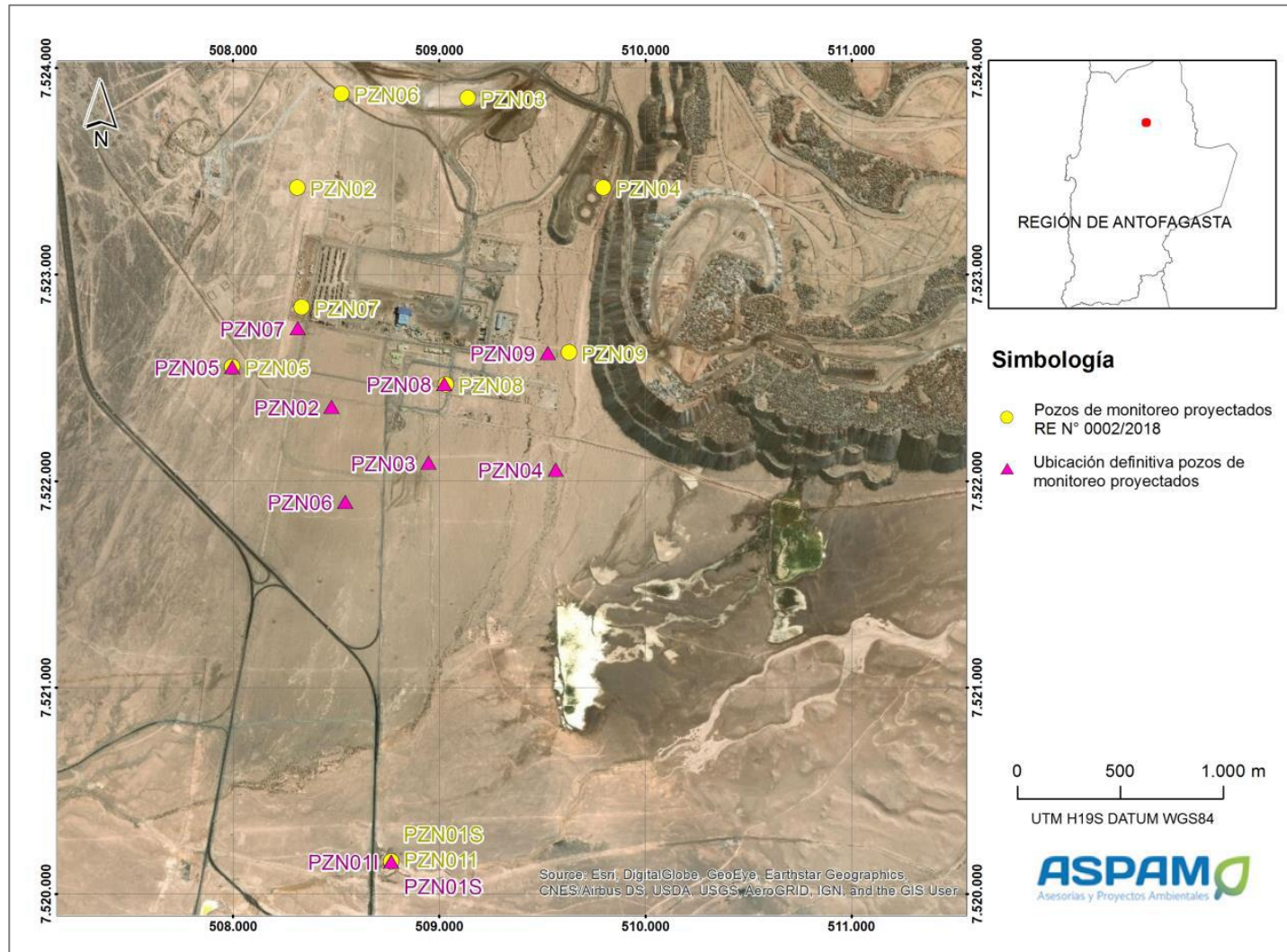


Figura 2

Descripción de medio de prueba: Reubicación propuesta en los siete (7) pozos que aún no han sido construidos, en amarillo se muestra la ubicación original y en rosado la ubicación propuesta. Figura extractada de la presentación de CODELCO Chile División Ministro Hales, titulada “Ajuste en la red de pozos de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental – División Ministro Hales”, de fecha 17 de noviembre de 2020 (ver **Anexo 1**).



Registros

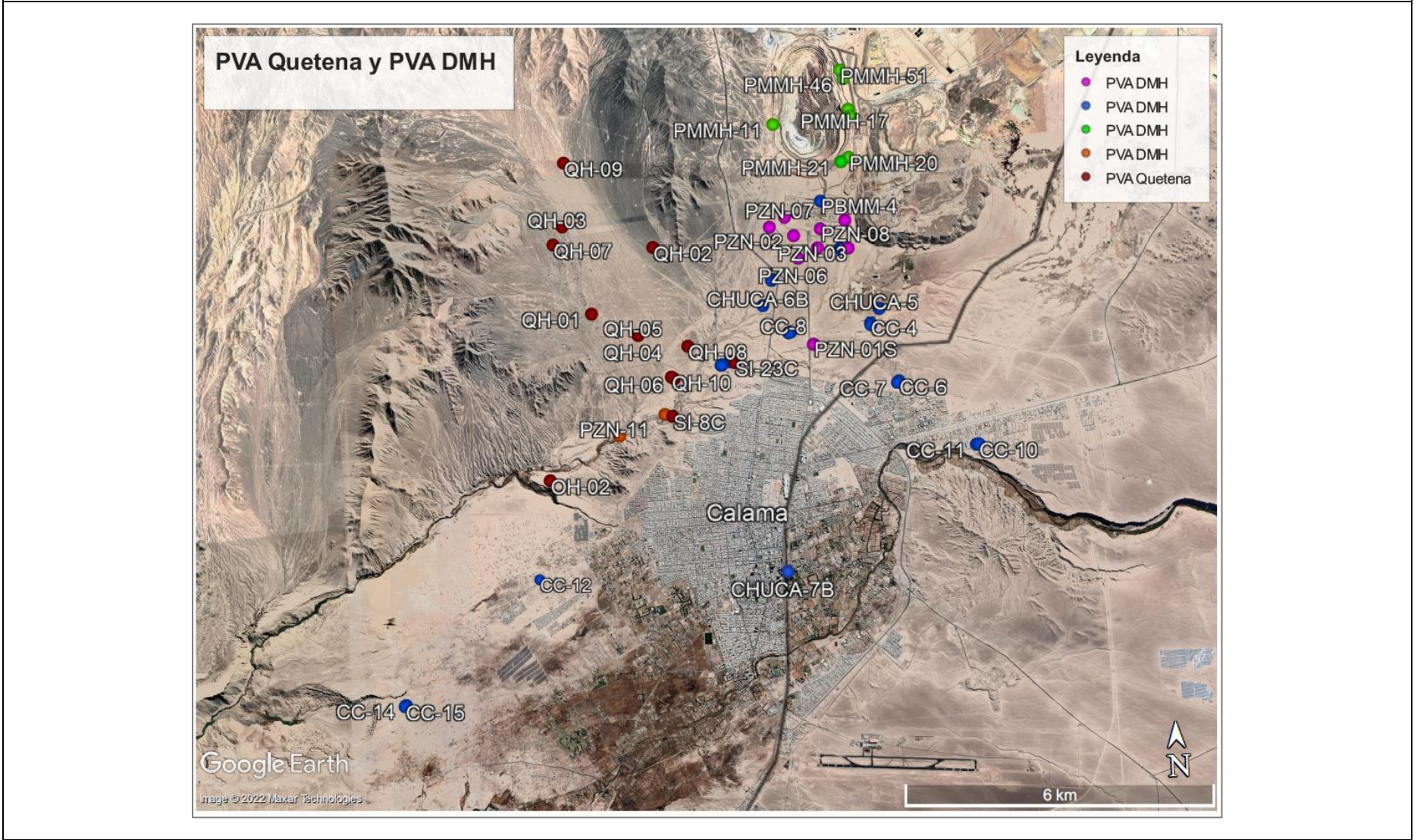
N°	Pozo	Coordenadas UTM (m) WGS 84		Profundidad (m)	Acuífero
		Este	Norte		
1	PZN02	508.480	7.522.360	140	Inferior libre
2	PZN03	508.950	7.522.090	140	Inferior libre
3	PZN04	509.566	7.522.057	130	Inferior libre
4	PZN06	508.545	7.521.900	160	Inferior libre
5	PZN07	508.316	7.522.741	130	Inferior libre
6	PZN08	509.025	7.522.472	140	Inferior libre
7	PZN09	509.528	7.522.622	140	Inferior libre

Tabla 2

Descripción de medio de prueba: Coordenadas, profundidad y tipo de acuífero correspondiente a los pozos reubicados propuestos por el titular. Tabla construida en base a la presentación de CODELCO Chile División Ministro Hales, titulada “Ajuste en la red de pozos de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental – División Ministro Hales”, de fecha 17 de noviembre de 2020 (ver **Anexo 1**).



Registros	
-----------	--



Descripción de medio de prueba: Red de monitoreo integrada del componente “Agua”, compuesta por los pozos del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) de División Ministro Hales y de Quetena. Figura extractada de la Carta GPCPA-113/2022 de CODELCO Chile División Ministro Hales, de fecha 07 de septiembre de 2022 (ver **Anexo 6**).

Registros



Figura 4

Descripción de medio de prueba: Ubicación de los pozos CC-17, CC-3, SI-24E y CC-6 que componen la denominada “Línea de No Afección”, donde se encuentran establecidos umbrales de control que de ser superados activan el funcionamiento de la medida de compensación del proyecto (recarga al acuífero mediante la inyección de agua). Figura extractada de la Carta GCPA-113/2022 de CODELCO Chile División Ministro Hales, de fecha 07 de septiembre de 2022 (ver **Anexo 6**).



Registros

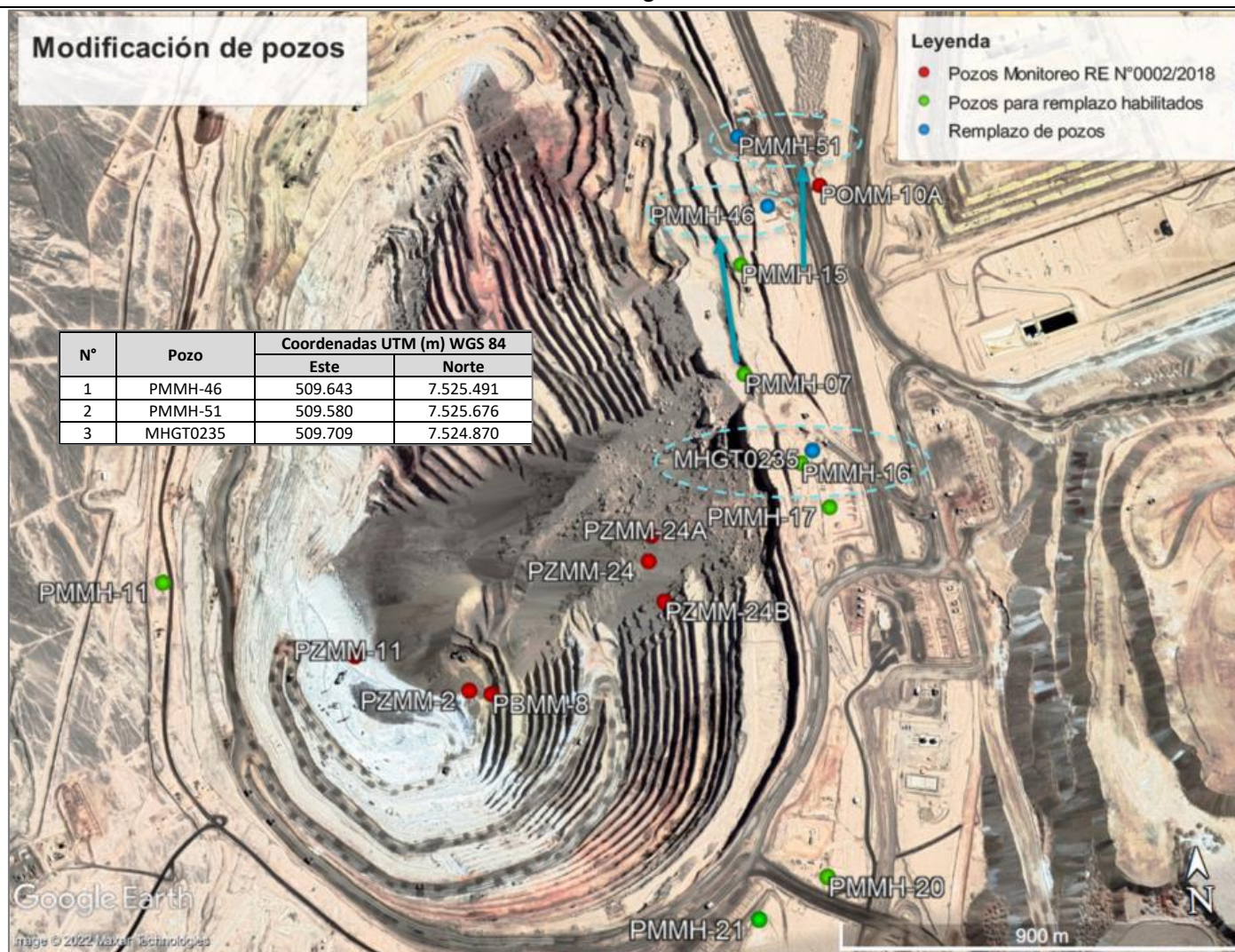


Figura 5

Descripción de medio de prueba: Pozos de reemplazo inhabilitados por el deslizamiento ocurrido en noviembre de 2021 (PMMH-07, PMMH-15 y PMMH-16) y pozos propuestos para reemplazarlos (PMMH-46, PMMH-51 y MHGT0235), respectivamente. Figura adaptada de la Carta GPCPA-113/2022 de CODELCO Chile División Ministro Hales, de fecha 07 de septiembre de 2022 (ver **Anexo 6**).



6 CONCLUSIONES

Como resultado del análisis efectuado por esta Superintendencia, en atención a los antecedentes y argumentos entregados por el titular y a lo informado por la DGA, **se estima que la solicitud de cambio no alteraría el objeto fijado en la evaluación ambiental, ni tampoco constituiría una desviación del seguimiento ambiental establecido en los instrumentos ambientales del proyecto**, considerando lo establecido en el documento “Ajuste en la red de pozos de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental – División Ministro Hales”, y las precisiones y complementos que derivan de la Carta GCPCA-113/2022, de fecha 07 de septiembre de 2022, la cual dio respuesta a los antecedentes adicionales requeridos por esta Superintendencia en la Res. Ex. SMA N°1379, de fecha 17 de agosto de 2022. A mayor detalle, las modificaciones que no alterarían la evaluación ambiental son las siguientes:

- El **reemplazo** de siete (7) pozos existentes de seguimiento geotécnico del rajo, por otros siete (7) pozos existentes y cercanos a éstos mismos y al rajo. Los pozos a reemplazar corresponden a: PBMM-8, PZMM-2, POMM-10A, PZMM-11, PZMM-24, PZMM-24A, y PZMM-24B; los pozos de reemplazo corresponden a: PMMH-46, PMMH-11, PMMH-51, MHGT0235, PMMH-17, PMMH-20 y PMMH-21.
- El **ajuste en la ubicación** de siete (7) de los diez (10) pozos de monitoreo que aún no han sido construidos y que fueron propuestos en la Res. Ex. N°02/2018. Los pozos a reubicar corresponden a: PZN02, PZN03, PZN04, PZN06, PZN07, PZN08 y PZN09.

Junto con lo anterior, se recomienda que el titular cumpla con lo establecido por la DGA en su pronunciamiento técnico (Oficio ORD. DGA N°90/2022), en cuanto a reportar en los futuros informes de seguimiento el perfil estratigráfico y de habilitación de los pozos de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental, siguiendo lo instruido en la Res. Ex. SMA N°894, de fecha 24 de junio de 2019, que “Dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental Agua”. Adicionalmente, es relevante que en los mismos informes de seguimiento se reporten las coordenadas definitivas de todos los puntos de monitoreo.



7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Presentación titulada “Ajuste en la red de pozos de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental – División Ministro Hales”, de fecha 17 de noviembre de 2020.
2	Oficio ORD. SEA N°20200210262, de fecha 04 de diciembre de 2020, que deriva a esta Superintendencia la presentación del titular antes indicada.
3	ORD. SMA N°2719, de fecha 22 de julio de 2021, que solicita a la DGA pronunciamiento técnico sobre la presentación “Ajuste en la red de pozos de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental – División Ministro Hales”.
4	Oficio ORD. DGA N°53, de fecha 17 de junio de 2022, que remite pronunciamiento técnico sobre la presentación “Ajuste en la red de pozos de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental – División Ministro Hales”.
5	Res. Ex. SMA N°1379, de fecha 17 de agosto de 2022, que requiere antecedentes complementarios al titular.
6	Carta GCPCA-113/2022 y sus Anexos, de fecha 07 de septiembre de 2022, que da respuesta al requerimiento complementario realizado por esta Superintendencia.
7	ORD. SMA N°2289, de fecha 13 de septiembre de 2022, que solicita a la DGA pronunciamiento técnico sobre los antecedentes complementarios presentados por el titular.
8	Oficio ORD. DGA N°90, de fecha 22 de septiembre de 2022, que se pronuncia respecto a la presentación complementaria del titular.

