



Santiago, 22 de Marzo 2016
VPAC-2016-010

Amanda Olivares V.
Fiscal Instructora División de Sanción y Cumplimiento

Superintendencia de Medio Ambiente

Teatinos N° 280, piso 9

Santiago

PRESENTE

Ref.: Resolución Exenta N°1/ROL D-009-2016 de fecha 07 de Marzo de 2016.

De mi consideración:

En relación a lo ordenado en el **Resuelvo Tercero, letra b)**, de la Resolución de la referencia, por medio de la presente nos permitimos remitir a Ud., en tiempo y forma, copia física del informe de resultados de pruebas isotópicas denominado "4468-0000-GH-MMT-003", más su respectivo respaldo en CD-ROM (el "Informe"). El Informe tiene como anexo los resultados de análisis emitidos por laboratorios responsables de los análisis isotópicos y químicos utilizados para este estudio.

Hacemos presente a Ud. que en el Informe no se reporta la fecha de análisis, debido a que dicha información no forma parte del protocolo de trabajo del laboratorio Canadiense *Isotope Tracer Technologies INC.*, a cargo del análisis de Isótopos. No obstante, hemos solicitado al Laboratorio dicho antecedente, que comunicaremos en cuanto se encuentre disponible.

Sin otro particular, y esperando una buena acogida de los antecedentes, saludamos atentamente a Usted,

Ana Zúñiga Sanzana

Gerente de Asuntos Corporativos y Sostenibilidad
Sierra Gorda SCM

MINERA SIERRA GORDA

ASESORÍA HIDROGEOLÓGICA SIERRA GORDA

N° 4468-0000-GH-MMT-003_D

INTERPRETACIÓN DE ANÁLISIS ISOTÓPICO

ARCADIS CHILE	
<input type="checkbox"/>	APROBADO
<input type="checkbox"/>	APROBADO CON COMENTARIOS
<input type="checkbox"/>	CORREGIR Y REEMITIR
_____	_____
Firma Revisor	Fecha

REV		Ejecutor	Revisor	Aprobador	DESCRIPCIÓN
A	Nombre Firma	L. Achurra	C. Ortiz	A. Palacios	Coordinación Interna
	Fecha	16.03.16	16.03.16	17.03.16	
B	Nombre Firma	L. Achurra	C. Ortiz	A. Palacios	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	17.02.16	18.02.16	18.02.16	
C	Nombre Firma	L. Achurra	C. Ortiz	A. Palacios	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	17.03.16	18.03.16	18.03.16	
D	Nombre Firma	L. Achurra	C. Ortiz	A. Palacios	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	21.03.16	21.03.16	21.03.16	

ASESORÍA HIDROGEOLÓGICA SIERRA GORDA

INTERPRETACIÓN DE ANÁLISIS ISOTÓPICO

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	CRONOLOGÍA.....	3
3	METODOLOGÍA.....	4
4	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	7
5	DISCUSIÓN.....	11
6	CONCLUSIONES.....	15

LISTADO DE TABLAS

Tabla 3-1. Información de muestras utilizadas en este reporte.	6
---	---

LISTADO DE FIGURAS

Figura 2-1: Cronología muestreo químico e isotópico (junio 2015 – enero 2016).....	3
Figura 3-1. Ubicación de pozos y puntos con muestras para química y/o isótopos incluidas en este informe.....	5
Figura 4-1. Resultados isotópicos de Deuterio y Oxígeno 18 para muestras de pozos, piscina de agua de mar (Pis-15) y aguas del depósito de relaves (TR-1).....	8
Figura 4-2. Diagrama de Piper de muestras de aguas del depósito de relaves y afloramientos aguas abajo, además de pozos en torno al depósito. Se incluye la muestra de diciembre de 2015 y enero de 2016 del pozo CB-7.....	9
Figura 4-3. Diagrama de Schoeller (modificado) de muestras de aguas del depósito de relaves y afloramientos aguas abajo, además de pozos en torno al depósito. Se incluye la muestra de diciembre de 2015 y enero de 2016 del pozo CB-7.....	10
Figura 5-1. Registro de niveles pozo CB-9.....	11
Figura 5-2. Concentración de magnesio en pozos de monitoreo. Se destaca la mayor concentración en el pozo CB-9.....	12
Figura 5-3. Registro de nivel en el pozo CB-8.....	13
Figura 5-4: Concentración de sólidos disueltos totales en pozos de monitoreo Sierra Gorda. Se aprecia las mayores concentraciones en las últimas muestras del pozo CB-8 y CB-7.....	14
Figura 5-5: Registro de niveles pozo CB-7.....	14

1 INTRODUCCIÓN

El monitoreo mensual de niveles de agua subterránea que ejecuta Arcadis en la red de pozos pertenecientes a Compañía Minera Sierra Gorda SGSCM, ha mostrado en el último periodo ascenso de los niveles.

Considerando que estos resultados se reportan de forma trimestral a la autoridad ambiental, en conjunto con la química de las aguas subterráneas, a mediados de 2015 se planteó la necesidad de desarrollar un estudio isotópico a través de análisis de $\delta^{18}\text{O}$ y $\delta^2\text{H}$ en: 1) pozos de la red de monitoreo del plan de seguimiento ambiental (PSA), 2) agua del depósito de relaves y 3) piscina de agua de mar. Adicionalmente, se obtuvieron muestras para análisis químicos desde el depósito de relaves, afloramientos superficiales aguas abajo de este, un pozo de monitoreo de infiltraciones del depósito, habilitado en la zona no saturada, y del pozo CON-15, dada su ubicación cercana al pozo CB-8.

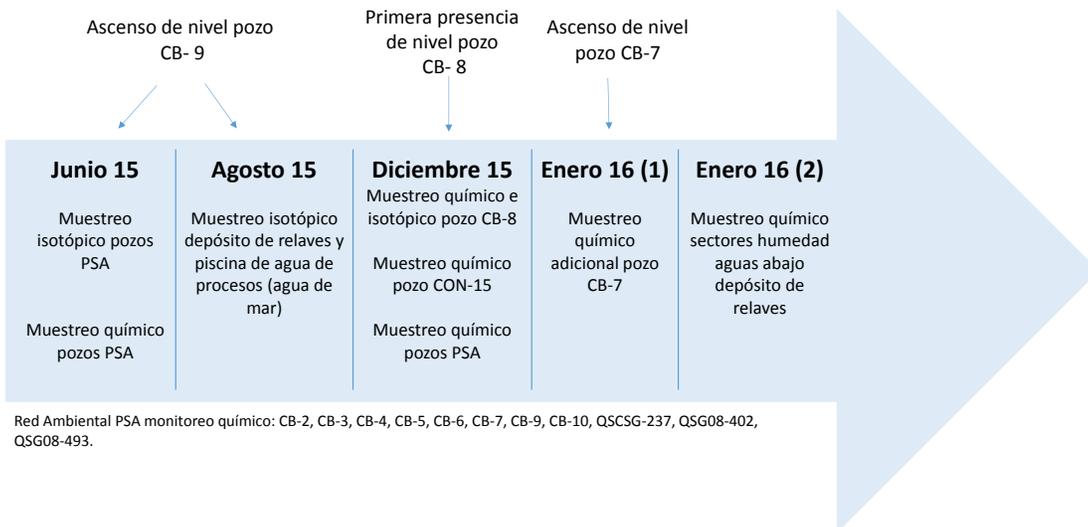
El estudio isotópico e hidroquímico tiene por objetivo, comparar la signatura isotópica y composición química entre las distintas fuentes, el agua del acuífero, y dar respuesta al origen de los ascensos de nivel, específicamente en los pozos CB-9, CB-8 y CB-7. Al respecto, el pozo CON-15 evidencia la composición química del agua del acuífero aguas abajo del muro 3, de forma de compararlo con el agua obtenida en el pozo CB-8.

2 CRONOLOGÍA

Se obtuvieron muestras adicionales a las tomadas trimestralmente en los siguiente puntos de muestreo: 1) Pozos CB-7, CB-8, CON-15, laguna del depósito de relaves, piscina de agua de mar, afloramientos de agua detectados aguas abajo del depósito de relaves y pozo de monitoreo en la zona no saturada aguas abajo del muro 4, para ser analizados químicamente y 2) red ambiental PSA completa para ser analizados isotópicamente.

La cronología de aumento de nivel de algunos pozos, y el detalle del muestreo adicional realizado se presenta en la Figura 2-1 y se describe a continuación:

Figura 2-1: Cronología muestreo químico e isotópico (junio 2015 – enero 2016)



Fuente: Elaboración Propia

Junio – Agosto 2015: a finales del año 2014, el pozo CB-9, comienza a mostrar un leve ascenso en el nivel, que durante el primer semestre de 2015 se hace evidente. En ese momento se define realizar un estudio isotópico en toda la red PSA y en fuentes de agua de procesos que buscaba determinar la causa del aumento de nivel en CB-9. Actualmente, el pozo tiene un ascenso acumulado de 15 metros (octubre de 2014-febrero 2016).

Fue así como durante la campaña de monitoreo trimestral del mes de Junio de 2015, además de las muestras para análisis químico, se obtuvieron muestras para análisis isotópicos. Las muestras fueron obtenidas a través de un *bailer* desde los pozos incluidos en la Tabla 3-1, (ver Figura 3-1 para su ubicación).

Agosto 2015: El mes de agosto se muestreó, sólo para análisis isotópicos, el agua del depósito de relaves (muestra TR1) y el agua de la piscina de agua de mar (muestra Pis15), ver Tabla 3-1.

Diciembre 2015: Durante la campaña de monitoreo hidroquímico trimestral del PSA del mes de diciembre de 2015 se detectó la presencia de agua en el pozo CB-8, el cual se encontraba seco desde su construcción. Por esta razón se recogieron muestras para análisis químico e isotópico de forma de determinar el origen de esta agua. Adicionalmente, y de forma de tener la composición del agua del acuífero en el sector, se obtuvo una muestra para análisis químico del pozo CON-15, el cual se ubica cercano al pozo CB-8.

Enero 2016: En este mes se observó un aumento del nivel en el pozo CB-7, el cual registraba una tendencia descendente. Debido a lo anterior, se obtuvo una muestra química adicional a las tomadas del monitoreo PSA.

Adicionalmente, durante este mes, se tomaron muestras químicas de distintos sectores de humedad ubicados aguas abajo del depósito de relaves (MSG-2, MSG-4, MSG-5), así como del agua de la laguna del depósito (MSG-1) y de uno de los pozos que monitorean la zona no saturada aguas abajo del muro 4 (MSG-3), ver detalle en Tabla 3-1.

Los antecedentes de todas las muestras utilizadas en este informe, su ubicación geográfica, fecha de muestreo, tipo de análisis de laboratorio realizado y parámetros físico químicos medidos en terreno se incluyen en la Tabla 3-1.

3 METODOLOGÍA

En las campaña de monitoreo, las muestras de agua subterránea fueron obtenidas a través de un *bailer* desde los pozos incluidos en la Tabla 3-1, (ver Figura 3-1 para su ubicación). Una vez obtenidas las muestras desde los pozos, se midieron parámetros físico-químicos y se llenaron las botellas según el siguiente detalle:

Muestra para análisis químico:

- Envase de 1 L sin preservante: Se llena con el agua natural (sin filtrar), para análisis de alcalinidad, pH, conductividad eléctrica, cloruro, sulfato, fluoruro, bromuro, sólidos totales disueltos y turbidez.
- Envase de 500 mL con HNO₃: Se llena con agua natural (sin filtrar) para análisis de metales totales.

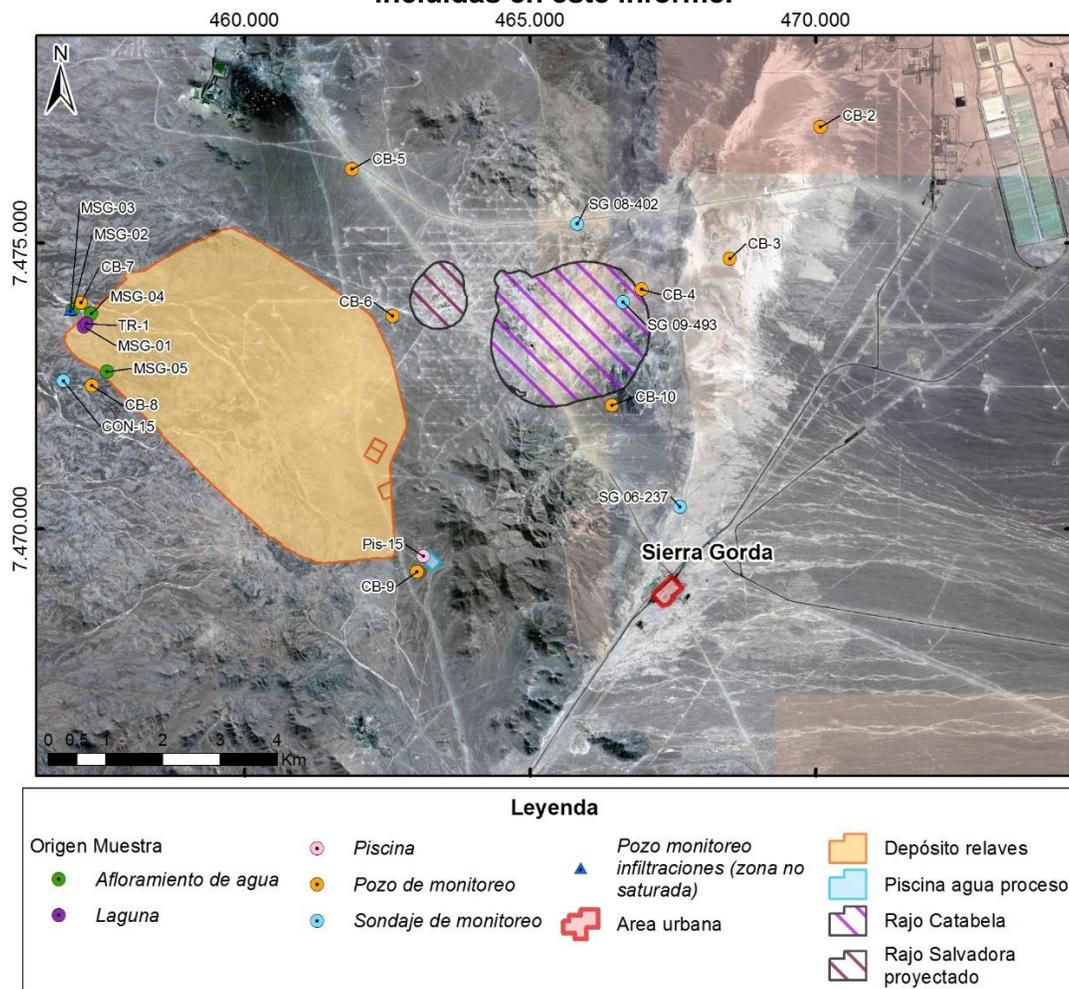
- Envase de 125 mL con HNO₃: Se filtra la muestra con membrana de 0,45 µm, para análisis de metales disueltos.
- Envase de 250 mL con H₂SO₄: Se llena con agua natural (sin filtrar) para análisis de NO₂ y NO₃.
- Envase de 250 mL con NaOH: Se llena con agua natural (sin filtrar) para análisis de CN.

Muestra para análisis isotópico:

- Envase de 40 cc de vidrio ambar, con doble tapa.

Los envases fueron guardados en cajas de frío con hielo seco, hasta el momento de su envío al laboratorio correspondiente. Los análisis químicos fueron realizados en el laboratorio de ALS en Chile y los análisis isotópicos en el laboratorio IT² en Canadá. Los reportes de laboratorio con los resultados se incluyen en el anexo digital.

Figura 3-1. Ubicación de pozos y puntos con muestras para química y/o isótopos incluidas en este informe.



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-1. Información de muestras utilizadas en este reporte.

ID Muestra	Coordenadas Datum PSAD56		Fecha muestreo	Origen muestra	Análisis químico realizado	Análisis isotópico			Parámetros de terreno			
	Este	Norte				Análisis isotópico realizado	Fechas laboratorio			pH	Cond. Eléctrica (µS/cm)	Temp. (°C)
							Recepción	Análisis	Informe			
CB-2	470087	7477034	04/06/2015	Pozo	si	si	22/12/2016	*	07/01/2016	7,84	21.430	19,54
CB-3	468492	7474736	04/06/2015	Pozo	si	si	22/12/2016	*	07/01/2016	7,72	42.560	16,23
CB-4	466964	7474170	03/06/2015	Pozo	si	si	22/12/2016	*	07/01/2016	7,14	70.760	23,54
CB-5	461889	7476287	03/06/2015	Pozo	si	si	22/12/2016	*	07/01/2016	7,40	80.610	22,76
CB-6	462606	7473712	03/06/2015	Pozo	si	si	22/12/2016	*	07/01/2016	7,39	57.960	23,54
CB-7	457163	7473929	01/06/2015	Pozo	si	si	22/12/2016	*	07/01/2016	6,96	10.760	26,79
CB-7	457163	7473929	03/12/2015	Pozo	si	no	-	-	-	6,92	10.790	25,17
CB-7	457163	7473929	05/01/2016	Pozo	si	no	-	-	-	6,45	172.800	25,60
CB-8	457347	7472481	04/12/2015	Pozo	si	si	22/12/2016	*	07/01/2016	7,18	191.900	23,84
CB-9	462714	7469049	02/06/2015	Pozo	si	si	22/12/2016	*	07/01/2016	7,01	90.120	24,88
CB-9	462714	7469049	02/12/2015	Pozo	si	no	-	*	-	7,25	94.960	24,76
CB-10	466441	7472163	03/06/2015	Pozo	si	si	22/12/2016	*	07/01/2016	7,27	54.890	25,04
CON-15	456848	7472558	03/12/2015	Pozo	si	no	-	*	-	6,48	70.470	26,63
SG 06-237	467620	7470380	02/06/2015	Pozo	si	si	22/12/2016	*	07/01/2016	7,87	35.610	22,44
SG 08-402	465823	7475342	04/06/2015	Pozo	si	si	22/12/2016	*	07/01/2016	6,65	63.910	23,47
SG 09-493	466622	7473973	03/06/2015	Pozo	si	si	22/12/2016	*	07/01/2016	5,05	75.740	23,94
TR-1	457230	7473590	13/08/2015	Laguna depósito relaves	no	si	1/02/2016	*	10/02/2016			
Pis-15	463124	7469518	13/08/2015	Piscina agua de mar	no	si	1/02/2016	*	10/02/2016			
MSG-01	457188	7473545	24/01/2016	Laguna depósito relaves (torre 2)	si	no	-	-	-	7,66	91.010	30,35
MSG-02	456993	7473837	24/01/2016	Afloramiento de agua a 200 mts de muro 4	si	no	-	-	-	6,58	195.000	27,80
MSG-03	456951	7473841	24/01/2016	Pozo de monitoreo 1, aguas abajo de muro 4.	si	no	-	-	-	5,98	200.000	26,89
MSG-04	457312	7473762	24/01/2016	Afloramiento talud aguas abajo muro 4.	si	no	-	-	-	7,41	174.600	27,27
MSG-05	457593	7472749	24/01/2016	Afloramiento talud aguas debajo de muro 3.	si	no	-	-	-	7,60	78.540	26,07

* Fecha no especificada por laboratorio
Fuente: Elaboración Propia

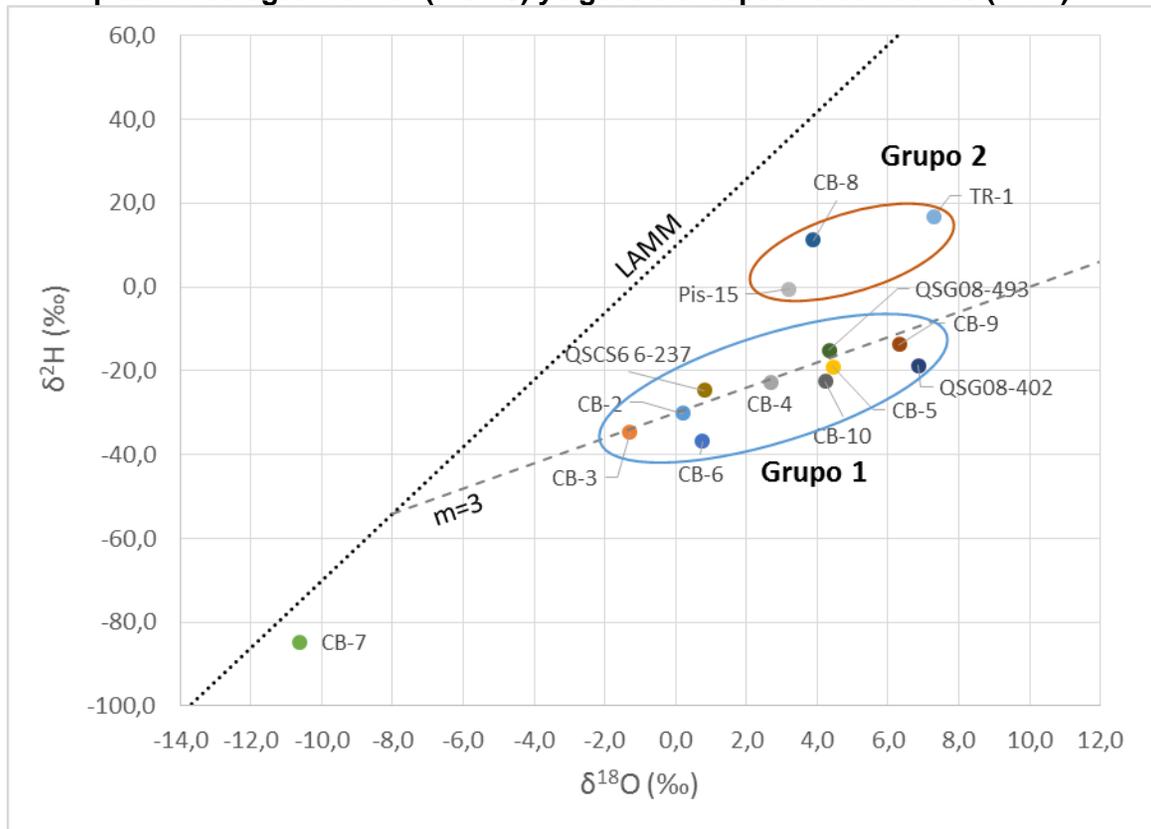
4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados isotópicos se presentan en el gráfico de la Figura 4-1, donde se aprecia que las muestras se pueden separar en dos grupos principales. El primero de ellos, denominado Grupo 1, incluye la mayor parte de las muestras analizadas donde la composición isotópica se encuentra enriquecida en $\delta^{18}\text{O}$ y menormente en $\delta^2\text{H}$, con respecto a la línea meteórica mundial (LMM), desviándose de ésta con una pendiente cercana a 3, de forma consistente con un fraccionamiento producto de evaporación (Figura 4-1). Dentro de este grupo, las muestras de composición isotópica más ligera provienen de los pozos ubicados más al este (CB-2, CB-3 y SG 06-237) en el sector de Pampa Lina, además del pozo CB-6 ubicado al oeste del rajo. Los pozos CB-4, CB-10, SG 08-493 y SG 08-402 ubicados más cercano al rajo y el pozo CB-5 ubicado hacia el noroeste, presentan una composición más enriquecida en relación a los pozos ubicados al este. Dentro de este grupo el pozo CB-9 y SG 08-402 son los que presentan un mayor grado de fraccionamiento.

Por otra parte, las muestras de la piscina de agua de mar (Pis-15), muestra del tranque de relaves (TR-1) y el pozo CB-8 denominadas como Grupo 2, tienen una composición isotópica similar en $\delta^{18}\text{O}$ al Grupo 1, pero más enriquecida en $\delta^2\text{H}$, sugiriendo un origen distinto para estas aguas, en relación al Grupo 1.

El agua del pozo CB-7 tiene una signatura isotópica más ligera en $\delta^{18}\text{O}$ y $\delta^2\text{H}$, distinta a las muestras antes mencionadas, indicando un origen diferente.

Figura 4-1. Resultados isotópicos de Deuterio y Oxígeno 18 para muestras de pozos, piscina de agua de mar (Pis-15) y aguas del depósito de relaves (TR-1).



Fuente: Elaboración Propia

De forma de complementar los resultados isotópicos, en la Figura 4-2 se muestra un diagrama de Piper y en la Figura 4-3 un diagrama de Schoeller modificado con la composición relativa en iones mayoritarios de las muestras MSG indicadas en la Tabla 3-1 (enero de 2016), además de muestras obtenidas en diciembre de 2015 desde los pozos CB-7, CB-8, CB-9 y CON-15 y una muestra de enero de 2016 del pozo CB-7. Al respecto es importante mencionar que las muestras para isótopos de la mayor parte de los pozos se obtuvieron en junio de 2015, además de otra en diciembre (CB-8), pero debido a que la composición química se ha mantenido estable en el tiempo, se considera más apropiado comparar la química de muestras obtenidas en diciembre, más cercano a enero donde se obtuvieron las muestras MSG.

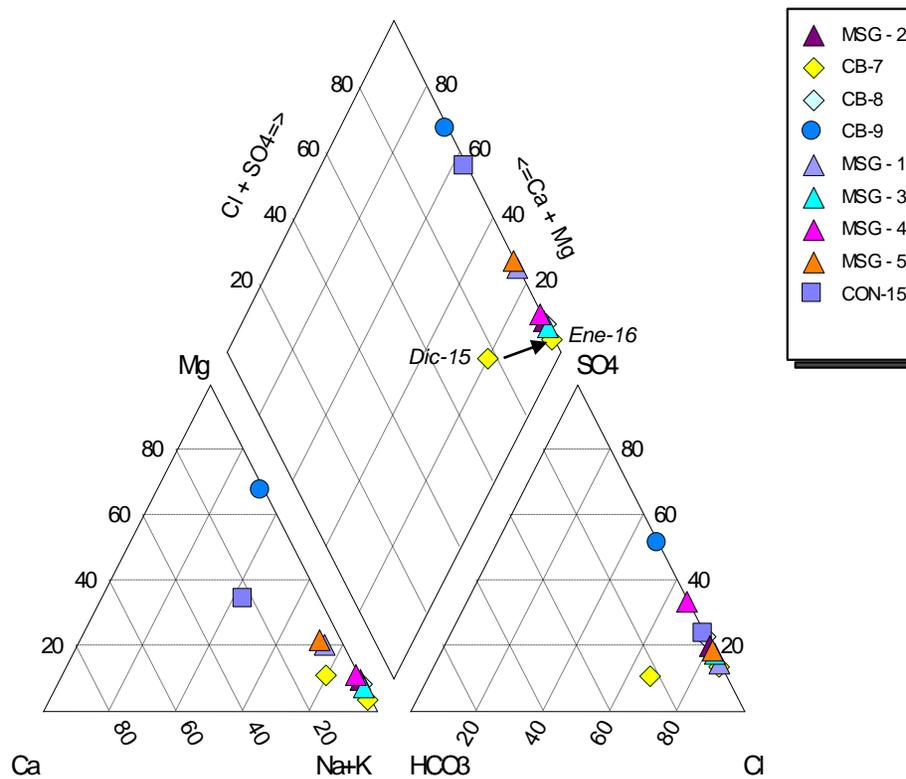
La composición química de las aguas del depósito de relaves (MSG-1) y las muestras recogidas aguas abajo (MSG-2, MSG-4 y MSG-5), tanto en el muro 3 y 4, además del piezómetro #1 (MSG-3), el cual no llega al acuífero, son principalmente cloruradas sódicas, con leves diferencias en la concentración relativa SO₄/Cl. La composición del agua muestreada desde el pozo CB-8, es muy similar, sugiriendo al igual que la composición isotópica un origen desde las aguas del depósito de relaves.

El agua del pozo CON-15, cercano a CB-8, tiene concentraciones más elevadas en Mg y Ca, lo cual la diferencia de las aguas del depósito de relaves y las infiltraciones aguas abajo de

este. Por último, el pozo CB-9, presenta un mayor contenido en SO_4 y Mg, respecto a todas las anteriores.

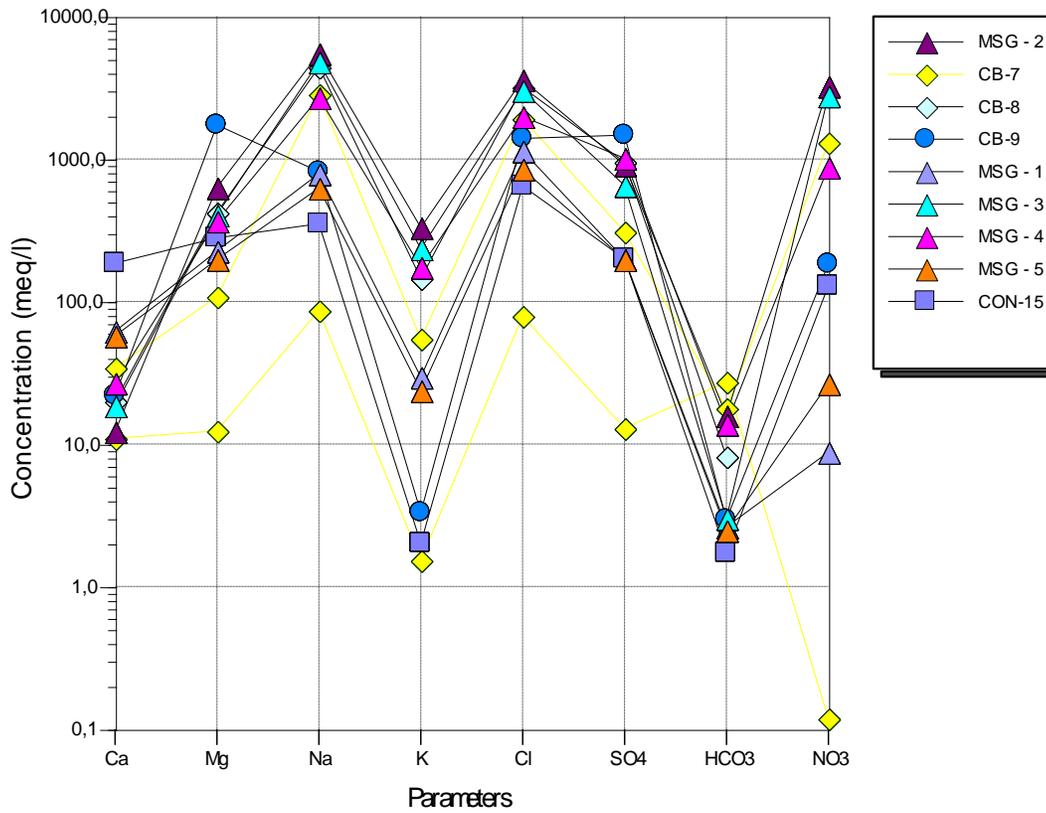
Al igual que la composición isotópica, la química del agua obtenida hasta diciembre desde el pozo CB-7, es distinta al resto, con una mayor concentración relativa de bicarbonato y menor sulfato. La concentración en nitrato (NO_3), incluida en el diagrama de Schoeller (modificado) de la Figura 4-3, muestra también una variación importante respecto al resto, debido a su menor concentración. Sin embargo, la muestra del mismo pozo obtenida en enero de 2016 muestra un importante aumento en la salinidad, de 7.010 mg/L en diciembre a 199.600 mg/L en enero, debido al aumento de prácticamente todos los elementos. La composición final del agua del pozo es equivalente a las aguas del depósito de relaves y afloramientos aguas abajo de este, tal como se aprecia en la Figura 4-2 y Figura 4-3.

Figura 4-2. Diagrama de Piper de muestras de aguas del depósito de relaves y afloramientos aguas abajo, además de pozos en torno al depósito. Se incluye la muestra de diciembre de 2015 y enero de 2016 del pozo CB-7.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4-3. Diagrama de Schoeller (modificado) de muestras de aguas del depósito de relaves y afloramientos aguas abajo, además de pozos en torno al depósito. Se incluye la muestra de diciembre de 2015 y enero de 2016 del pozo CB-7

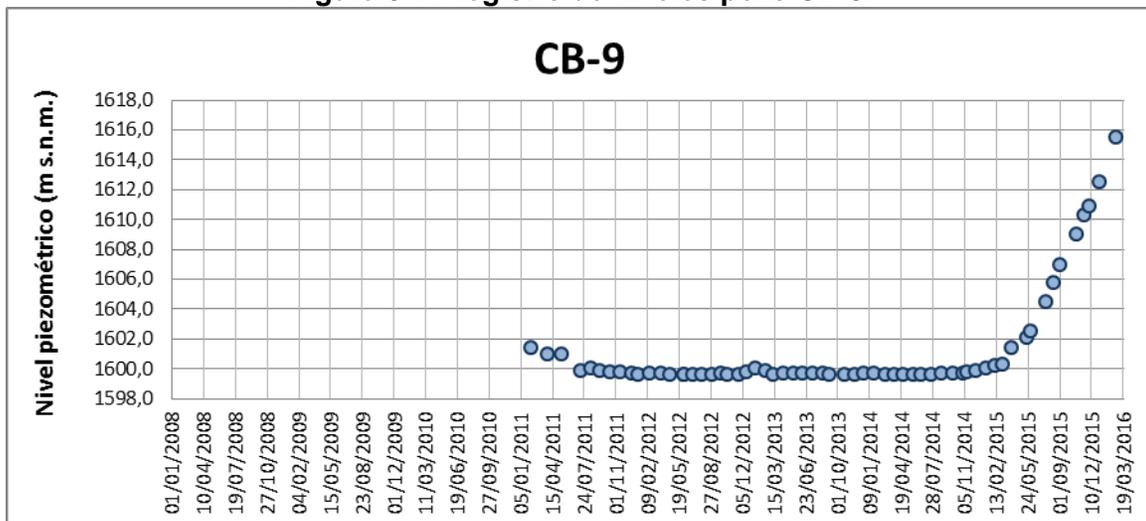


Fuente: Elaboración Propia

5 DISCUSIÓN

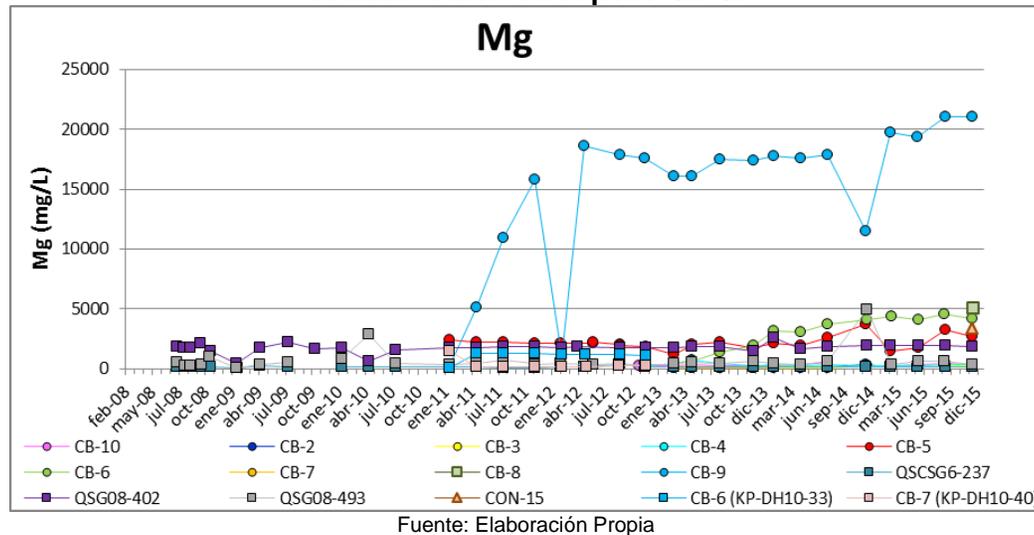
El pozo CB-9 presentó un comportamiento estable en el nivel piezométrico la mayor parte de su registro, con un ascenso sostenido desde noviembre de 2014 hasta la actualidad, acumulado de 15 metros aprox. (Figura 5-1). A diferencia de la composición clorurada sódica de la mayoría de los pozos, la composición química del pozo CB-9 es clorurada magnésica (Figura 5-2) y levemente más salina que los otros pozos de la red de monitoreo, con concentraciones relativamente altas de sulfatos, magnesio y cloruros. La signatura isotópica del pozo CB-9 no es distinguible de las otras muestras del acuífero y no se aprecia una relación evidente con las muestras de agua de procesos provenientes de la piscina de agua salada y depósito de relaves. Dado estos resultados no es posible asociar el ascenso del nivel en este pozo a infiltraciones de agua de procesos. Se recomienda realizar otros estudios en el pozo para determinar la representatividad de las muestras y si existen variaciones composicionales en la vertical. Para ello se sugiere obtener muestras para análisis químico e isotópico a distintas profundidades.

Figura 5-1. Registro de niveles pozo CB-9.



Fuente: Elaboración Propia

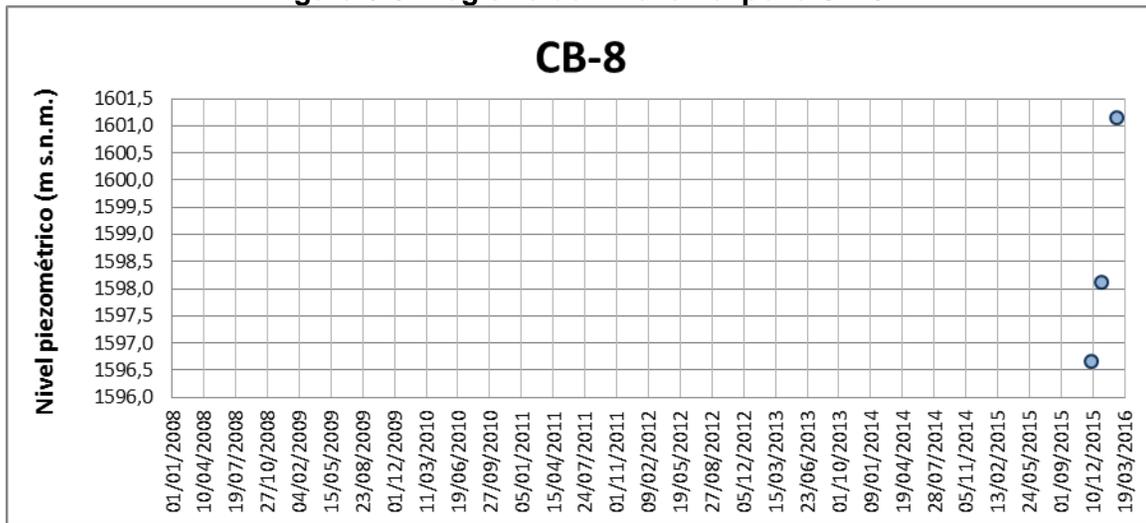
Figura 5-2. Concentración de magnesio en pozos de monitoreo. Se destaca la mayor concentración en el pozo CB-9.



Fuente: Elaboración Propia

El pozo CB-8 tiene 135 metros de profundidad. Históricamente se ha registrado seco (mensualmente se ha verificado que no presenta nivel), sin embargo, en diciembre de 2015 se detectó por primera vez presencia de agua a una profundidad de 11 metros aprox. bajo el terreno, aumentando hasta los 7 metros de profundidad en febrero de 2016, tal como se muestra en la Figura 5-3. Una muestra obtenida en diciembre de 2015 desde este pozo evidencia su similitud con las aguas del depósito de relaves y de los afloramientos detectados aguas abajo de este. La química obtenida refleja una mayor salinidad respecto al agua del acuífero, producto de altas concentraciones de sodio, potasio, cloruro y sulfatos (entre otros). A modo de referencia el agua del pozo CON-15, cercano al pozo CB-8, tiene una salinidad (STD) de 70.200 mg/L y el agua del pozo CB-8 de 172.800 mg/L. De la misma forma, la composición isotópica del agua del depósito de relaves, es similar a la del pozo CB-8 (y también a la del agua de la piscina de agua salada). De estos antecedentes se infiere que el pozo CB-8 contiene agua infiltrada desde el depósito de relaves, la cual ingresa a éste desde la zona no saturada y no representa el nivel o química del acuífero en el sector, lo que está representado por el pozo CON-15.

Figura 5-3. Registro de nivel en el pozo CB-8.



Fuente: Elaboración Propia

Los niveles medidos en el pozo CB-7 presentan un evidente descenso durante todo el registro histórico, coincidente con los momentos en que el pozo se purgaba para obtener muestras de agua para el monitoreo de calidad o bien desde que se toman las muestras con *bailer* (descenso a una tasa menor), evidenciando que no hay aportes de agua desde el acuífero (Figura 5-5), y que el agua presente en el pozo es probablemente remanente de la construcción y desarrollo de éste. En base a los resultados isotópicos y químicos del pozo CB-7, que evidencian diferencias importantes respecto la composición del resto de los pozos del acuífero en Sierra Gorda, es posible corroborar lo sugerido en informes previos confirmando que el pozo CB-7 no monitorea el acuífero. De forma de retomar las medidas en este sector, tanto de niveles como de química, se recomienda obtener antecedentes del pozo KP-DH10-40, el cual se ubica a 200 metros del pozo CB-7 y cuenta con registro químico entre el año 2011 y 2012, además de registro de niveles hasta junio de 2015.

La situación de este pozo cambia entre la medición de nivel del 3 de diciembre de 2015 y 4 de enero de 2016, debido a un aumento en la columna de agua de 34 metros, situación que se repite en la medición de febrero, con un aumento acumulado de 72 metros (desde el mes de diciembre), tal como se muestra en la Figura 5-5. Una muestra para análisis químico obtenida en enero desde este pozo tiene un aumento importante en la salinidad llegando a un valor de 199.600 mg/L (Figura 5-4), comparable con la salinidad de las muestras MSG-2, de 180.000 mg/L y MSG-3, de 191.200 mg/L, obtenida de los afloramientos de agua en superficie aguas abajo del muro 4 y del piezómetro #1, respectivamente. De la misma forma, la composición química de la muestra de enero de 2016 del pozo CB-7 es muy similar a las aguas del depósito de relaves y de los afloramientos aguas abajo de este, tal como se muestra en los diagramas de Piper y Schoeller de la Figura 4-2 y Figura 4-3, respectivamente.

Figura 5-4: Concentración de sólidos disueltos totales en pozos de monitoreo Sierra Gorda. Se aprecia las mayores concentraciones en las últimas muestras del pozo CB-8 y CB-7.

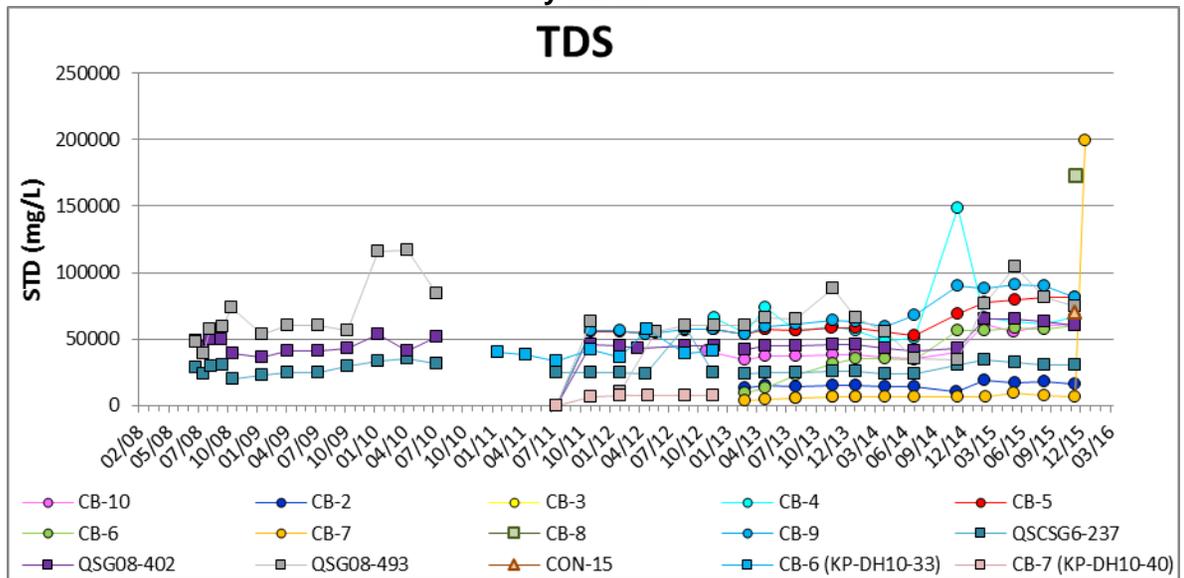
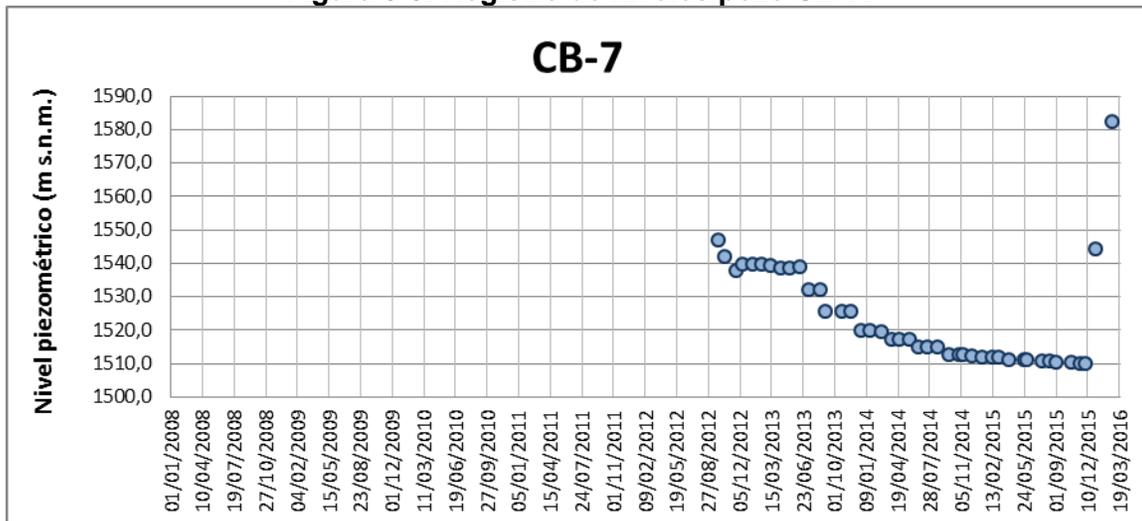


Figura 5-5: Registro de niveles pozo CB-7.



6 CONCLUSIONES

- El pozo CB-9 ha mostrado un aumento sostenido en su nivel desde fines del año 2014. Utilizando herramientas químicas e isotópicas no ha sido posible determinar la causa del ascenso. Se realizarán estudios complementarios en el pozo para obtener mayores antecedentes que permiten dar explicación al comportamiento de su nivel.
- El pozo CB-8, ubicado aguas abajo del muro 3 del depósito de relaves, ha mostrado sistemáticamente ausencia de nivel hasta el mes de diciembre de 2015, es decir este pozo no llega al acuífero. En esa fecha se mide por primera vez agua en el pozo. A través de la comparación con la química y signatura isotópica del agua del depósito de relaves se ha determinado que el agua del pozo proviene de este último. Antecedentes de un pozo cercano que sí llega al acuífero (CON-15) indican que estas filtraciones desde el depósito de relaves no han llegado a la zona saturada, por lo que el agua detectada en el pozo CB-8 se infiltraría por la zona no saturada aprovechando el mismo pozo como vía preferencial.
- El pozo CB-7 ha mostrado un descenso sistemático en su nivel desde el inicio del monitoreo hasta el mes de diciembre de 2015, coincidente con los períodos de purga y extracción de muestras con un *bailer*. Las diferencias químicas del agua de este pozo y la evidente composición isotópica más ligera y distinta a todo el resto de las aguas de la zona, muestran que el pozo no monitorea el acuífero. Posiblemente el agua dentro del pozo, considerando la baja permeabilidad del acuífero, es remanente de la etapa de perforación y desarrollo del pozo. De forma de obtener información de niveles y química en este sector, se recomienda estudiar los antecedentes previos del pozo KP-DH10-40, ubicado a 200 metros del pozo CB-7, de forma de evaluar la factibilidad de incorporarlo a la red de monitoreo.
- En enero de 2016 se detectó un aumento en el nivel del pozo CB-7, contrario a la tendencia mostrada durante todo su registro histórico. La similitud química con el agua del depósito de relaves y con afloramientos de agua muestreados aguas abajo del muro 4, en el mismo sector del pozo, indica que el agua proviene de filtraciones del depósito. Esta agua, similar a lo ocurrido en el pozo CB-8, habría ingresado al pozo a través de la zona no saturada, aprovechándolo como vía preferencial.