

Informe de Seguimiento Ambiental

*Monitoreo de Aguas Subterráneas en los Pozos del Depósito de
Residuos Industriales Sólidos No Peligrosos*

Celulosa Arauco y Constitución, Planta Arauco

Elaborado por: Unidad de Medio Ambiente, Celulosa Arauco y Constitución

Fecha de Emisión: 17 de enero de 2019

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO	2
I. INTRODUCCIÓN	3
II. OBJETIVOS	3
III. MATERIALES Y MÉTODOS	4
IV. METODOLOGÍA DE MUESTREO Y ANÁLISIS.	6
V. RESULTADOS	7
VI. DISCUSIÓN	10
VII. CONCLUSIONES	11
VIII. REFERENCIAS	11

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ubicación de los pozos de monitoreo.	4
Tabla 2. Parámetros analizados y valores establecidos en Norma Chilena 409 y Decreto Supremo 36.	5
Tabla 3. Valores del monitoreo y parámetros de caracterización de cada pozo medidos en diciembre de 2019.	7

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Informe de Resultados de Laboratorios EULA
ANEXO 2. Acta de terreno EULA
ANEXO 3. Resultados de Estroncio 90 CCHEN
ANEXO 4. Informes de terreno EULA

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe de seguimiento ambiental entrega los resultados de los análisis de calidad de aguas subterráneas de pozos de monitoreo del Depósito de Residuos Industriales Sólidos (DRIS) No Peligrosos de Celulosa Arauco y Constitución, Planta Arauco, realizado el 17 de diciembre de 2019.

De acuerdo con los valores y gráficos se observa que, de los parámetros monitoreados y que son comparables con las normas de referencia D.S. N° 46/2003 MINSEGPRES y NCh 409, la mayoría cumple con lo establecido en ellas. Gran parte de las mediciones de los parámetros exigidos presentan valores menores a los descritos en la normativa y también inferiores a los medidos en la línea de base para aquellos parámetros analizados en dicha campaña de estudio. Muchos de los parámetros registraron valores bajo los límites de detección.

Los resultados muestran que prácticamente la totalidad de los parámetros mostraron valores bajo las normas de referencia, a excepción de “N-Nitrito + N-Nitrato” en la estación PM-1, donde se observa un valor sobre la NCh 409.

Por otro lado, ningún parámetro mostró valores sobre los establecidos en el D.S. N° 46/2003 MINSEGREPES; mientras que sólo los sólidos suspendidos totales mostraron valores superiores a la línea de base (pozo 28) en los puntos PM-2 y PM-3.

Adicionalmente, en este reporte se incluyen los resultados de estroncio 90 de los últimos tres monitoreos realizados en los meses de agosto, octubre y diciembre de 2019.

I. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el informe de monitoreo de DRIS correspondiente al mes de diciembre del año 2019 de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N° 249, de 2007, de la Comisión Regional del Medio Ambiente Región del Bio Bío (en adelante, RCA 249), que califica ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Depósito de Residuos Industriales Sólidos No Peligrosos (DRIS NP)”, y específicamente en lo indicado en su considerando 3.6 sobre Plan de Seguimiento Ambiental, corresponde “monitorear cada 2 meses las aguas subterráneas de 3 pozos (PM-1, PM-2 y PM-3) los siguientes parámetros: aluminio, arsénico, boro, cadmio, cobre, hierro disuelto, manganeso, calcio, magnesio, fósforo, sodio, bario, potasio, silicio, mercurio, molibdeno, níquel, nitrógeno total Kjeldahl, N-nitrato + N-nitrito, plomo, selenio, sulfatos, sulfuros, zinc, estroncio 90, pH, SST, DQO, conductividad y color aparente.

Los resultados del monitoreo deberán compararse con datos existentes extraídos desde línea base y las normas de referencia NCh 409 y D.S. N° 46/2003 MINSEGPRES, a objeto de efectuar un efectivo y eficiente seguimiento de la operación del depósito, de tal forma que permita detectar alteraciones en las aguas subterráneas y tomar medidas correctivas, en caso de requerirse”.

Es importante señalar que no existe una norma de calidad de aguas subterráneas y que las normas y/o decretos antes mencionados, se utilizan sólo de forma comparativa.

Cabe indicar que a partir del día 18 de marzo de 2014 se inició la recepción de residuos en la primera celda del DRIS NP, por lo que a partir de esa fecha comenzó a regir la obligatoriedad de ejecutar el Plan de Monitoreo y Control indicado en la RCA 249.

El presente informe entrega los resultados del monitoreo de los pozos y su comparación con la situación pre-operacional (o línea de base) presentada en el proceso de evaluación de impacto ambiental del Proyecto, con la NCh 409 referida a Calidad del agua potable y con el D.S. N° 46/2003 MINSEGPRES, Descarga a Aguas Subterráneas.

El muestreo de los pozos y posterior análisis de las muestras fue realizado por la ETFA EULA de la Universidad de Concepción (021-03) en el mes de diciembre de 2019, mientras que el parámetro estroncio 90 fue realizado por la CCHEN.

II. OBJETIVOS

Los objetivos del seguimiento son:

- Dar cumplimiento al compromiso adquirido en la RCA 249/2007.
- Detectar posibles alteraciones en las aguas subterráneas para tomar medidas correctivas en caso de requerirse.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

El muestreo fue realizado en 3 pozos ubicados en el sector del DRIS, localizado en el Fundo Las Cruces, en la comuna de Arauco, el que se encuentra a aproximadamente 2,5 km al Este de la Planta de Celulosa Arauco en Horcones (Figura 1, Tabla 1).



Figura 1. Ubicación de los pozos de monitoreo Aguas Subterráneas.

Tabla 1. Ubicación de los pozos de monitoreo (UTM, Datum WGS84, Huso 18).

POZO	Coordenada UTM Sur	Coordenada UTM Oeste
PM 1	660177	5878115
PM 2	660521	5878015
PM 3	660286	5877706

Los parámetros utilizados para la caracterización del estado y evolución de las aguas subterráneas en los tres pozos de estudios son indicados en la Tabla 2. En tabla 2 se entregan además los valores de umbrales indicados en la Norma Chilena 409, Decreto Supremo 46 y en la línea base del proyecto. Los valores indicados, serán comparados con los valores obtenidos en el presente monitoreo.

Tabla 2. Parámetros analizados y valores establecidos en Norma Chilena 409 y Decreto Supremo 36.

Parámetros establecidos en Plan de Seguimiento Ambiental de la RCA	Sigla	NCh 409	DS 46		Línea Base	
			Tabla N°1	Tabla N°2	Pozo 26	Pozo 28
Aluminio (mg/L)	Al	No indica	5	20	No indica	No indica
Arsénico (mg/L)	As	0,01	0,01	0,01	No indica	No indica
Boro (mg/L)	B	No indica	0,75	3	No indica	No indica
Cadmio (mg/L)	Cd	0,01	0,002	0,002	No indica	No indica
Cobre (mg/L)	Cu	2	1	3	No indica	No indica
Hierro disuelto (mg/L)	Fe	0,3	5	10	No indica	No indica
Manganeso (mg/L)	Mn	0,1	0,3	2	4,3	1,1
Calcio (mg/L)	Ca	No indica	No indica	No indica	No indica	No indica
Magnesio (mg/L)	Mg	125	No indica	No indica	No indica	No indica
Fósforo (mg/L)	P	No indica	No indica	No indica	No indica	No indica
Sodio (mg/L)	Na	No indica	No indica	No indica	No indica	No indica
Bario (mg/L)	Ba	No indica	No indica	No indica	No indica	No indica
Potasio (mg/L)	K	No indica	No indica	No indica	No indica	No indica
Silicio (mg/L)	Si	No indica	No indica	No indica	No indica	No indica
Mercurio (mg/L)	Hg	0,001	0,001	0,001	No indica	No indica
Molibdeno (mg/L)	Mo	No indica	1	2,5	No indica	No indica
Níquel (mg/L)	Ni	No indica	0,2	0,5	No indica	No indica
Nitrógeno Total Kjeldahl (mg/L)	NTK	No indica	10	15	No indica	No indica
N-Nitrato + N-Nitrito (mg/L)	N-NO ₃ + N-NO ₂	1	10	15	No indica	No indica
Plomo (mg/L)	Pb	0,05	0,05	0,05	0,17	<0,05
Selenio (mg/L)	Se	0,01	0,01	0,02	No indica	No indica
Sulfatos (mg/L)	SO ₄	500	250	500	No indica	No indica
Sulfuros (mg/L)		No indica	1	5	No indica	No indica
Zinc (mg/L)	Zn	3	3	20	No indica	No indica
Estroncio 90 (Bq/L)	Sr90	0,37	No indica	No indica	No indica	No indica
pH		6,5 – 8,5	6 – 8,5	6 – 8,5	6	6,1
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	SST	No indica	No indica	No indica	4902	13
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	DQO	No indica	No indica	No indica	No indica	No indica
Conductividad (us/Cm)	CE	No indica	No indica	No indica	No indica	No indica
Color aparente	CO	No indica	No indica	No indica	No indica	No indica

IV. METODOLOGÍA DE MUESTREO Y ANÁLISIS.

Las metodologías de muestreo corresponden a las empleadas por el Centro de Ciencias Ambientales EULA de la Universidad de Concepción, que es la entidad encargada del monitoreo y análisis (ETFA 021-03).

Para el muestreo de las napas subterráneas se siguieron los procedimientos indicados en la Norma NCh 411/11:1998, correspondiente a “Guía para el muestreo de aguas subterráneas”. Lo referente a las técnicas de muestreos puntuales y la selección de los tipos de recipientes para las muestras de agua, se consideró la norma NCh 411/2:1996, correspondiente a la “Guía sobre técnicas de muestreo”.

Para la preparación de recipientes, identificación, llenado, preservación y transporte de las muestras, se siguieron las técnicas señaladas en la norma NCh 411/3:2014.

V. RESULTADOS

En la Tabla 3, se presentan los resultados del monitoreo de los pozos del Depósito de Residuos Sólidos No Peligrosos (DRIS NP) de Planta Arauco realizado en el mes de Diciembre de 2019.

Tabla 3. Valores del monitoreo y parámetros de caracterización de cada pozo medidos en diciembre de 2019.

Parámetros	PM 1	PM 2	PM 3
Aluminio (mg/L)	<0,005	0,335	0,923
Arsénico (mg/L)	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Bario (mg/L)	0,035	0,085	0,018
Boro (mg/L)	0,083	0,388	0,112
Cadmio (mg/L)	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Calcio (mg/L)	84,88	21,76	3,910
Color aparente (mg/L)	20	151	282
Cobre (mg/L)	<0,0005	<0,0005	<0,0005
DQO (mgO ₂ /L)	<8	<8	14
Estroncio 90 (Bq/L)	<0,03 (*)	<0,03 (*)	<0,03 (*)
Fósforo (mg/L)	0,02	0,09	0,07
Hierro disuelto (mg/L)	0,071	0,092	0,463
Magnesio (mg/L)	2,158	6,322	1,213
Manganeso (mg/L)	0,006	0,029	0,014
Mercurio (mg/L)	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Molibdeno (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001
Níquel (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001
Nitrógeno Total Kjeldahl (mg/L)	0,18	0,11	0,38
N-Nitrato + N-Nitrito (mg/L)	1,486	0,08	0,374
Plomo (mg/L)	0,006	0,014	0,009
Potasio (mg/L)	4,19	1,674	0,832
Silicio (mg/L)	6,666	10,82	5,429
Selenio (mg/L)	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Sodio (mg/L)	10,693	16,282	6,097
Sólidos Suspendedos Totales (mg/L)	3,1	48	24,1
Sulfatos (mg/L)	16,81	7,49	2,94
Sulfuro (mg/L)	<0,05	<0,05	<0,05
Zinc (mg/L)	0,0783	0,0119	0,0242

(*) Informe CCHEN indica "no detectado".

La comparación de estos parámetros con las normas establecidas (línea de base, NCh 409 y D.S. N° 46/2003 MINSEGPRES) es entregada en las figuras 2, 3 y 4.

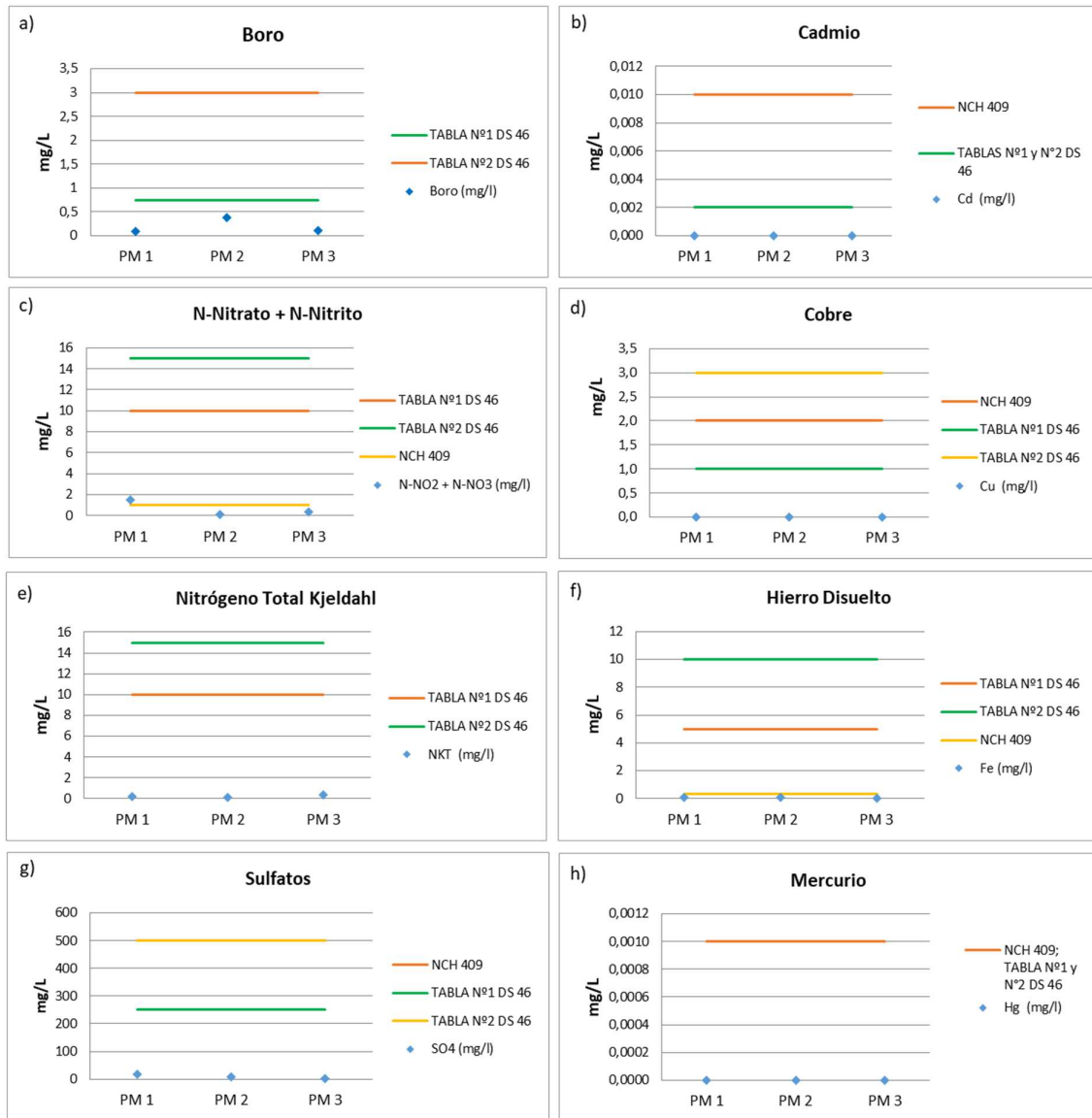


Figura 2. Resultados de parámetros muestreo Dic-2019

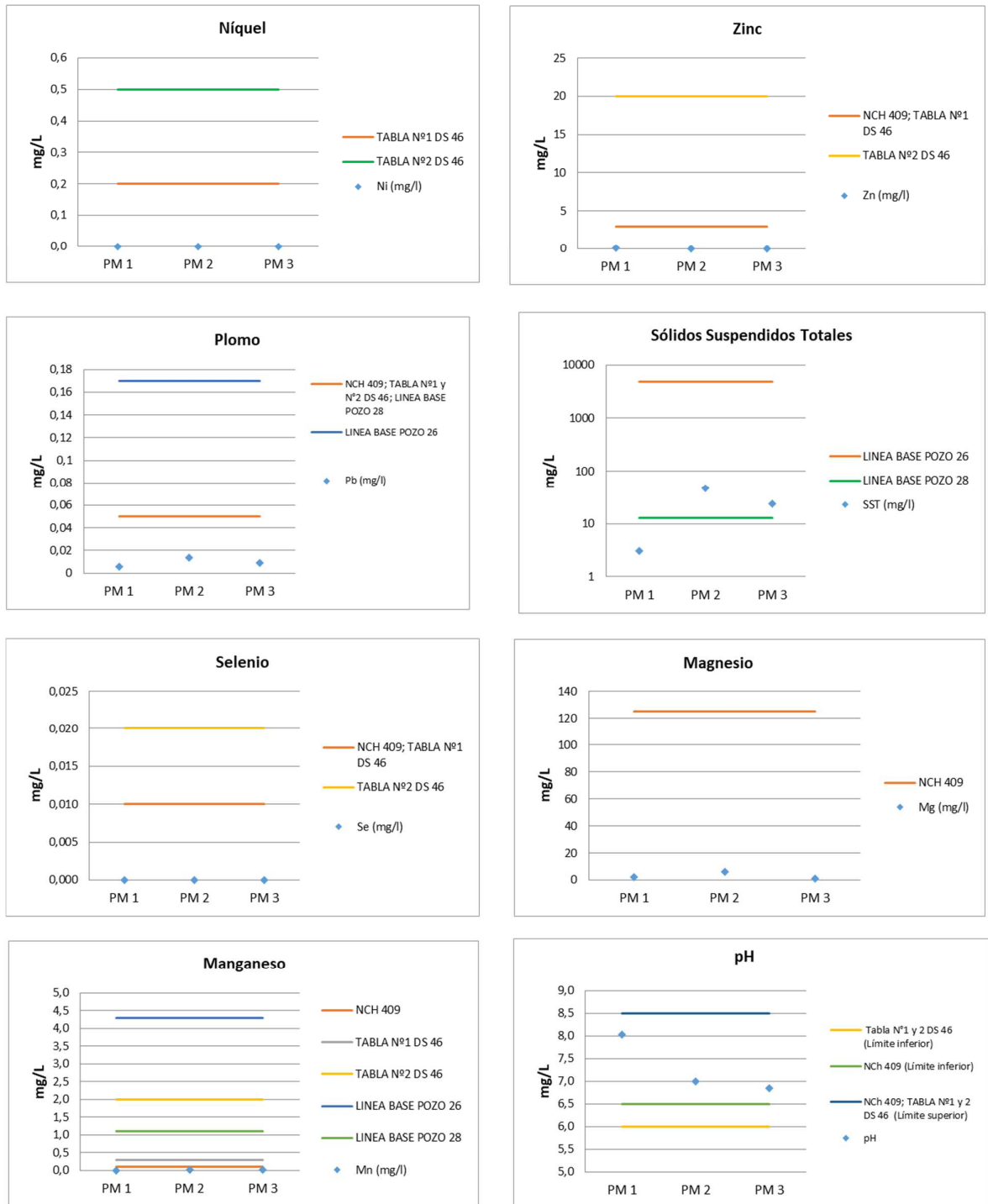


Figura 3. Resultados de parámetros muestreo Dic-2019

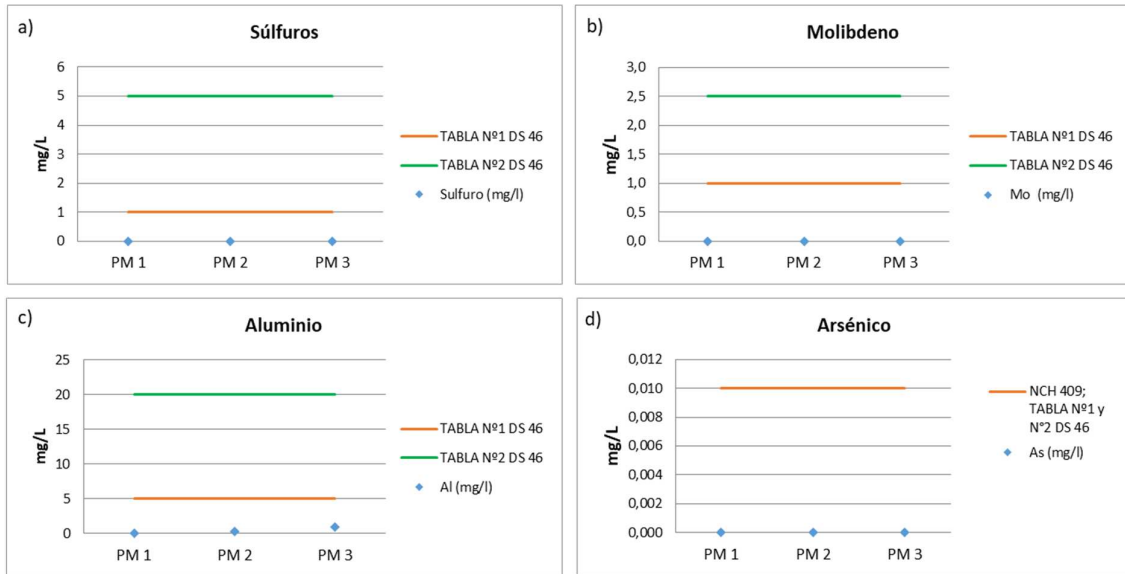


Figura 4. Resultados de parámetros muestreo Dic-2019

VI. DISCUSIÓN

Los gráficos comparativos de las Figuras 2, 3 y 4, muestran que la mayoría de los parámetros presentan valores bajo las normas, a excepción de “N-Nitrito + N-Nitrato”. El parámetro “N-Nitrito + N-Nitrato” en estación PM-1 mostró un valor levemente superior a la referencia de la NCh 409 (Figura 2).

Por otro lado, ningún parámetro mostró valores sobre los establecidos en el D.S. N° 46/2003 MINSEGREPES; mientras que solo los sólidos suspendidos totales mostraron valores levemente superiores a la línea de base del pozo 28 en los puntos PM 2 y PM 3 (Figura 3d).

VII. CONCLUSIONES

Mediante este informe se cumple con el compromiso adquirido en la RCA 249/2007 para el mes de diciembre del 2019, demostrando que no existen alteraciones importantes de los parámetros medidos históricamente, a excepción de los parámetros “N-Nitrito y N-Nitrato” que superaron levemente la Norma Chilena 409.

El resto de los parámetros, se encuentran bajo los límites establecidos en la normativa de referencia y los valores obtenidos en la línea de base.

VIII. REFERENCIAS

- **Decreto Supremo 46/2003**, Ministerio Secretaría General de la Presidencia, “Establece Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas”.
- **Norma Chilena Oficial 409/1.Of. 84** “Norma Calidad del Agua Potable”.