



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Fiscalización Ambiental

HIDRONOR CHILE S.A. – PUDAHUEL

DFZ-2023-480-XIII-RCA

OCTUBRE 2023

	Nombre	Firma
Aprobado	Claudia Pastore H.	
Revisado	Angelica Medina R.	
Elaborado	Christian Calderón D.	

Tabla de Contenidos

1.	RESUMEN	3
2.	IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA	4
3.	INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN A LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.	7
4.	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	8
5.	HECHOS CONSTATADOS.....	16
6.	OTROS HECHOS	76
7.	CONCLUSIONES.	78
8.	ANEXOS	79

1. RESUMEN.

El presente documento da cuenta de las actividades de fiscalización ambiental realizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), en conjunto con la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana, a la Unidad Fiscalizable (UF) "HIDRONOR CHILE S.A.-PUDAHUEL", localizada en Av. Vizcaya N°260, comuna de Pudahuel, en la Región Metropolitana.

Las actividades de fiscalización ambiental tuvieron como objetivos, dar cuenta del Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de RCA año 2023 (aprobado por la R.E. N°8/2023), a través de la inspección ambiental desarrollada el 25-04-2023 (Anexo 1) y la atención de denuncias relativas a olores molestos que afectaron a la población aledaña a la UF, durante los primeros días del mes de junio y en distintos horarios, que señalaban como posible generador a la planta HIDRONOR, para lo cual se efectuó una inspección el día 14-06-2023 (Anexo 2) y examen de información de una serie de antecedentes solicitados al titular.

Los proyectos que componen la UF y que fueron fiscalizados, corresponden al "Centro de recuperación, valorización y neutralización de subproductos industriales sector Lomas de Pudahuel", calificado ambientalmente favorable a través de la RCA 482/1995 de la CONAMA RM, el cual consiste en la gestión de residuos industriales, aplicando a los residuos que no son posibles de reutilizar, un tratamiento físico-químico o de inertización, o dependiendo del tipo de residuo, ser enviados al extranjero para su correcto tratamiento. Todos aquellos productos inertes o inertizados, que no puedan ser tratados de otra forma, son dispuestos en un depósito de seguridad de la empresa Hidronor, ubicado en la misma instalación de la planta de tratamiento. Posteriormente, a través de la RCA 74/2017 Comisión de Evaluación de la RM, se calificó ambientalmente la "Continuidad Operativa Planta Pudahuel", mediante la implementación de las celdas de seguridad N°6 y N°7 para la disposición de residuos, cuyas capacidades respectivas son 650.000 m3 y 649.000 m3, para reemplazar aquellas celdas que estaban terminando su vida útil. Adicionalmente, el proyecto consideró adecuar algunas instalaciones que estaban operativas.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización consideraron: i) control de ingreso de residuos, ii) manejo de residuos (línea de inertización y depósito de seguridad), iii) manejo de lixiviados, iv) calidad de aguas subterráneas y v) manejo de olores molestos generados por la actividad (asociado a las denuncias recibidas).

De los resultados de las actividades de fiscalización efectuadas, es posible concluir que no se detectaron hallazgos, verificándose conformidad de las materias relevantes objeto de la fiscalización.

Respecto a las 8 denuncias (7 de la comunidad y 1 de la I.M. de Pudahuel), recibidas por esta Superintendencia entre el 02 de junio y 19 de agosto de 2023, relativas a olores molestos que afectaron a la población aledaña, mayoritariamente durante los primeros días del mes de junio y en distintos horarios, en las cuales se señalaba que la actividad que posiblemente los habría generado sería la planta HIDRONOR (Expedientes Sistema de Denuncias de la SMA: 1083-XIII-2023, 1082-XIII-2023, 1102-XIII-2023, 1104-XIII-2023 y 1299-XIII-2023, 1070-XIII-2023, 1304-XIII-2023 y 1459-XIII-2023), se efectuó requerimiento de información (R.E. N°993 del 08-06-2023 y R.E. N°1010 del 13-06-2023, que amplió plazo para informar, ver Anexo 6), con objeto de verificar el manejo de olores al interior de las instalaciones del titular y una inspección ambiental, el día 14 de junio de 2023, en la cual, sin perjuicio que en el recorrido realizado, tanto en la llegada como a la salida no se percibieron olores molestos, mediante el acta levantada se efectuó un segundo requerimiento de información.

A través de la actividad de fiscalización realizada, que consideró requerimientos de información y una inspección ambiental el 14-06-2023, se pudo verificar que, para atender los mismos hechos denunciados, la SEREMI de Salud realizó 2 inspecciones a la UF Hidronor Chile S.A.-Pudahuel, los días 07-06-2023 y 08-06-2023, procediéndose, en la segunda inspección efectuada, a dar inicio a sumario sanitario, por los hechos constatados en la fiscalización del día 07-06-2023, relativos a los olores que en ella se detallan.

Por lo tanto, considerando que las eventuales emanaciones de olores se encuentran atendidas, en el marco de las competencias sectoriales de la autoridad sanitaria, a través del sumario sanitarios iniciado, encontrándose en etapa de investigación por dicha autoridad, esta Superintendencia quedará a la espera de lo que resuelva dicho organismo sectorial competente.

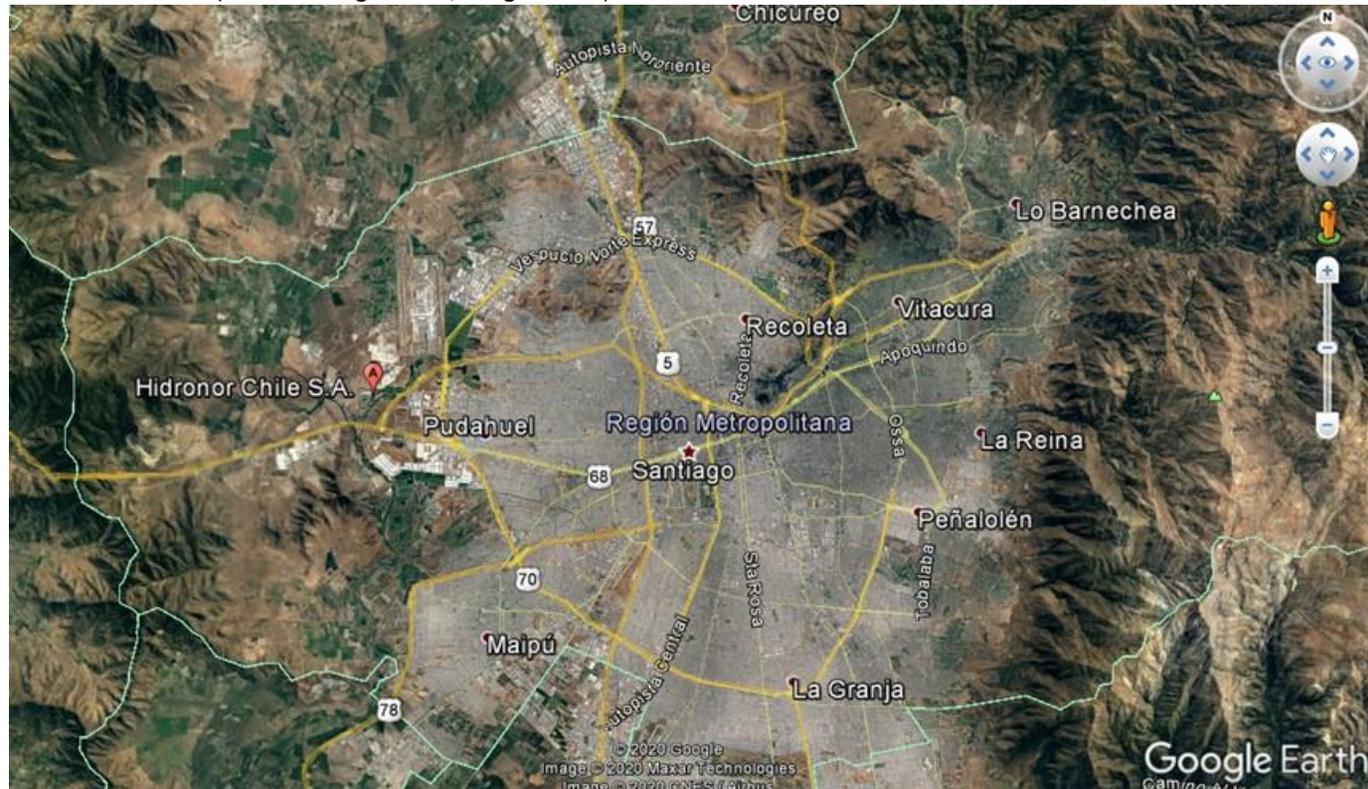
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

2.1. Antecedentes Generales

Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Hidronor Chile S.A.- Pudahuel	
Región: Metropolitana	Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Av. Vizcaya N°16907-1
Provincia: Santiago	
Comuna: Pudahuel	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Hidronor Chile S.A.	RUT o RUN: 96.607.990-8
Domicilio Titular: Av. Vizcaya N°16907-1, Pudahuel, Región Metropolitana.	Correo electrónico: Gonzalo.velasquez@hidronor.cl
	Teléfono: 25705700
Identificación del Representante Legal: Jorge Stagno Wilson	RUT o RUN: 12.721.971-0
Domicilio Representante Legal: Av. Vizcaya N°16907-1, Pudahuel, Región Metropolitana.	Correo electrónico: jorge.stagno@hidronor.cl
	Teléfono: 225705700
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Operación	

2.2. Ubicación

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Google Earth, imagen 2020).



Coordenadas UTM en DATUM WGS 84	Huso:19s	UTM N: 6.300.693 m.	UTM E: 331.398 m.
Ruta de acceso: Desde el centro de Santiago, tomar por Costanera Norte hacia el oeste, cruzando Américo Vespucio norte, hasta llegar a la Ruta 68 y doblar a la derecha. Luego de avanzado 1 km., seguir por Camino a Noviciado hasta llegar a Av. Vizcaya, por donde se avanza 1,5 km. aproximadamente, hasta llegar a las dependencias de la planta Hidronor- Pudahuel.			

Figura 2. Layout del proyecto (Fuente: Elaboración propia, en base a Google Earth 2023).



3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL QUE REGULAN A LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que Regulan actividad, proyecto o fuente fiscalizada.							
N°	Tipo de Instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión / Institución	Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada	Comentarios	Instrumento fiscalizado
1	RCA	482/1995	03-04-1995	CONAMA Región metropolitana	Centro de recuperación y valorización y neutralización de subproductos industriales sector Lomas de Pudahuel	Sin comentarios	Sí
2	RCA	74/2017	08-02-2017	Comisión de Evaluación Ambiental Región Metropolitana	Continuidad Operativa Planta Pudahuel	La implementación de las celdas de seguridad N°6 y N°7 para la disposición de residuos, de capacidades 650.000 m ³ y 649.000 m ³ , respectivamente, vienen a reemplazar a las celdas actuales que están llegando a su fase de agotamiento. Adicionalmente, el proyecto considera adecuar algunas instalaciones que actualmente se encuentran operativas, para que dichos cambios quedan amparados en el marco de la nueva evaluación ambiental.	SI

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización.

Motivo		Descripción	
X	Programada	Según R.E. N°8/2023, que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2023	
	No programada	X	Denuncia
			Autodenuncia
			De Oficio
			Otro
			Verificar denuncias relativas a olores molestos que afectaron a la población aledaña, durante los primeros días del mes de junio y en distintos horarios, en que se señalaba que la actividad que posiblemente los habría generado sería la planta HIDRONOR, Expedientes (1083-XIII-2023, 1082-XIII-2023, 1102-XIII-2023, 1104-XIII-2023, 1299-XIII-2023, 1070-XIII-2023, 1304-XIII-2023 y 1459-XIII-2023).

4.2. Materia Específica Objeto de la Inspección Ambiental.

<ul style="list-style-type: none"> • Control de ingreso de residuos • Manejo de residuos en línea de inertización • Manejo de residuos en depósito de seguridad • Manejo de lixiviados • Calidad de aguas subterráneas • Manejo de olores molestos generados por la actividad

4.3. Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.

4.3.1. Ejecución de la inspección.

Primer día de inspección

Fecha de realización: 25 de abril de 2023	Hora de inicio: 10:38 h.	Hora de finalización: 14:00 h.
Fiscalizador encargado de la actividad: Christian Calderón D.		Órgano: SMA
Fiscalizadores participantes: Carlos González Carlos Carrasco		Órgano(s): SEREMI de Salud RM SEREMI de Salud RM
Existió oposición al ingreso: No		Existió auxilio de fuerza pública: No
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Si		Existió trato respetuoso y deferente: Si
Entrega de antecedentes solicitados: Si		Entrega de acta: No
Observaciones: Dada la condición de pandemia que vive el país, el acta de inspección se envió por correo electrónico. Esto fue informado durante la inspección ambiental a los encargados o responsables de la actividad.		

Segundo día de inspección

Fecha de realización: 14 de junio de 2023	Hora de inicio: 12:18	Hora de finalización: 13:30
Fiscalizador encargado de la actividad: Christian Calderón		Órgano: SMA
Fiscalizadores participantes: Angélica Medina Rodríguez		Órgano(s): SMA
Existió oposición al ingreso: NO	Existió auxilio de fuerza pública: NO	
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: SI	Existió trato respetuoso y deferente: SI	
Entrega de antecedentes solicitados: SI	Entrega de acta: No	
Observaciones: Dada la condición de pandemia que vive el país, el acta de inspección se envió por correo electrónico. Esto fue informado durante la inspección ambiental a los encargados o responsables de la actividad.		

4.3.2. Esquema de recorrido.



4.3.3. Detalle del Recorrido de la Inspección.

Inspección día 14 de junio de 2019

N° de estación	Nombre del sector	Descripción estación
1	Sector de ingreso de residuos	Contenedor habilitado como oficina de pesaje y registro de los residuos que ingresan a la instalación, contiguo a la romana de pesaje
2	Línea de tratamiento físico-químico	Secuencia de etapas del proceso de tratamiento, a que se someten los residuos líquidos que ingresan a la planta, para su posterior tratamiento de inertización
3	Línea de inertización	Secuencia de etapas del proceso de inertización de los residuos peligrosos, líquidos y sólidos, para su posterior disposición en la celda de seguridad operativa (Celda 7 A)
4	Celda 6A	Actual zona de disposición de residuos en el Relleno de Seguridad
5	Balsa de lixiviados	Piscina de acopio de los residuos líquidos (lixiviados) generados en el proceso de inertización y celdas de seguridad
6	Laboratorio	Laboratorio del titular en el que se realizan análisis de control de proceso y de calidad de proceso

4.4. Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental

4.4.1. Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Carta HIDRONOR CHILE S.A., del 12-05-2023 (Anexo 3).	Documento solicitado en inspección ambiental de fecha 25-04-2023	Ninguno	Documento mediante el cual el titular adjunta la información solicitada en inspección.
2	Carta HIDRONOR CHILE S.A., del 15-06-2023 (Anexo 4).	Requerimiento de información, contenido en la R.E. N°993 de fecha 08-06-2023 y ampliación de plazo, otorgado mediante R.E. N°1010 de fecha 13-06-2023 (Anexo 6).	Ninguno	Documento mediante el cual el titular adjunta la información solicitada en la R.E. N°993 de fecha 08-06-2023.
3	Carta HIDRONOR CHILE S.A., del 27-07-2023 (Anexo 5).	Documento solicitado en inspección ambiental de fecha 14-06-2023	Ninguno	Documento mediante el cual el titular adjunta la información solicitada en inspección.
4	INFORME DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL Reporta seguimiento de aguas subterráneas	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/108644	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia
5	INFORME DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL FEBRERO - ABRIL 2021 Reporta seguimiento de aguas subterráneas	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/111025	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 8, 8.2 Aguas subterráneas. [...]
6	INFORME DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL Reporta seguimiento de aguas subterráneas	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/115329	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 8, 8.2 Aguas subterráneas. [...]
7	INFORME DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL Reporta seguimiento de aguas subterráneas	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/121889	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 8, 8.2 Aguas subterráneas. [...]
8	INFORME DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL NOV 2021 A ENE 2022 Reporta seguimiento de aguas subterráneas	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/125554	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 8, 8.2 Aguas subterráneas. [...]
9	ISA TRIMESTRE FEBRERO - ABRIL 2022 Reporta seguimiento de aguas	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/1003051	Ninguno	RCA 074/2017

				Considerando: 8, 8.2 Aguas subterráneas. [...]
10	ISA TRIMESTRE MAYO - JULIO 2022 Reporta seguimiento de aguas subterráneas	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/1007255	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 8, 8.2 Aguas subterráneas. [...]
11	ISA TRIMESTRE AGOSTO-OCTUBRE 2022 Reporta seguimiento de aguas subterráneas	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/1011666	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 8, 8.2 Aguas subterráneas. [...]
12	ISA TRIMESTRE NOVIEMBRE22-ENERO23 Reporta seguimiento de aguas subterráneas	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/1018214	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 8, 8.2 Aguas subterráneas, sobre Plan de seguimiento de variables ambientales
13	ISA TRIMESTRE FEBRERO23-ABRIL23 Reporta seguimiento de aguas subterráneas	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/1027253	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 8, 8.2 Aguas subterráneas, sobre Plan de seguimiento de variables ambientales
14	PLAN DE ALERTA TEMPRANA - PAT, PUDAHUEL Se presenta el informe de análisis del estado del plan de alerta temprana para planta Pudahuel	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/110289	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia
15	INFORME DE AVANCE CONTINGENCIA PAT PUDAHUEL Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/111647	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia
16	INFORME DE AVANCE N°2 CONTINGENCIA PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/112843	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia
17	INFORME DE AVANCE N°3 CONTINGENCIA PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/114305	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia

18	INFORME DE AVANCE N°4 CONTINGENCIA PAT Presenta información de actividades realizadas y monitoreo de parámetros de agua.	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/115627	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia
19	INFORME DE AVANCE N°5 CONTINGENCIA PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/116965	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia
20	INFORME DE AVANCE N°6 CONTINGENCIA PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/118263	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia
21	INFORME DE AVANCE N°7 CONTINGENCIA PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/119581	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia
22	INFORME DE AVANCE N°8 EN CONTINGENCIA PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/121333	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia
23	INFORME DE AVANCE N°9 CONTINGENCIA PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/122902	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia
24	INFORME DE AVANCE N°10 CONTINGENCIA PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/124120	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia
25	INFORME DE AVANCE N°11 CONTINGENCIA PAT	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/125552	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13

	Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).			Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia
26	INFORME DE AVANCE N°12 CONTINGENCIA PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/1000819	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia
27	INFORME DE AVANCE N°13 CONTINGENCIA PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/1002211	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia
28	INFORME DE AVANCE N°14 CONTINGENCIA PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/1003797	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia
29	INFORME DE AVANCE N°15 CONTINGENCIA PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/1005363	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia
30	INFORME DE AVANCE N°16 CONTINGENCIA PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/1007134	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia
31	INFORME DE AVANCE N°17 CONTINGENCIA PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/1008434	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia.
32	INFORME DE AVANCE N°18 CONTINGENCIA PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/1009819	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia.

33	INFORME DE AVANCE N°19 CONTINGENCIA PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/1011469	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia.
34	INFORME DE AVANCE N°20 CONTINGENCIA PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/1013317	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia.
35	INFORME DE AVANCE N°21 Contingencia PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/1015060	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia.
36	INFORME DE AVANCE N°22 Contingencia PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/1016987	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia.
37	INFORME DE AVANCE N°23 Contingencia PAT Seguimiento a contingencia del 11-05-2021 (Registro de aviso contingencia, Código N°8317, respecto a PAT Pudahuel).	Documento cargado en la página web de la SMA http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/1016987	Ninguno	RCA 074/2017 Considerando: 13 Extracto: Plan de prevención de contingencias y plan de emergencia.

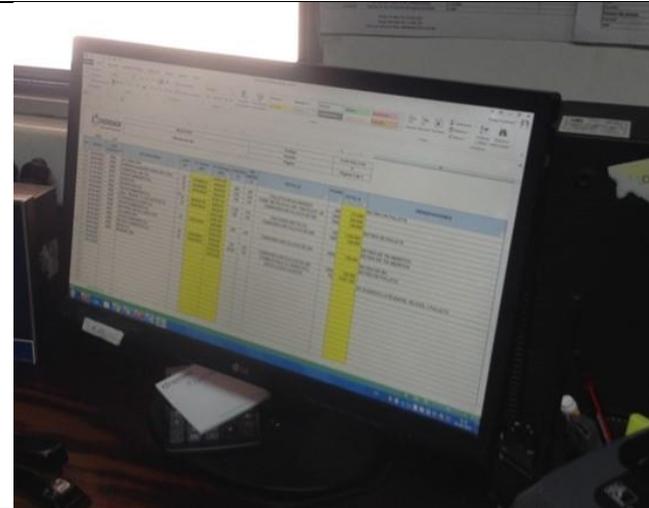
5. HECHOS CONSTATADOS.

5.1. Control de ingreso de residuos

Número de Hecho Constatado: 1	Estación N°: 1, 5 y 6
Documentación Revisada: ID 1	
Exigencia (s): EIA “Centro de Recuperación Valorización y Neutralización de Subproductos Industriales Sector Lomas de Pudahuel” <u>3.2.7.11 Control de la explotación</u> [...] a) Control de acceso y funcionamiento “A la entrada de la planta se controlarán los siguientes aspectos de los residuos que se entreguen: <i>Origen</i> <i>Tipo y características</i> <i>Cantidad (peso y volumen)</i> <i>Documentos identificativos (si procede)</i> [...} <i>De todos estos aspectos se llevará un registro diario.</i> [...] 3.3.5. - Báscula <i>“Para el control de los residuos que entren o salgan, se utilizará una báscula de 60 Tm., de dimensiones 16 x 3 m, con instalación sobresuelo y dotada de control por ordenador que facilite las tareas a realizar.</i> <i>Esta báscula se colocará frente al edificio de oficinas, donde estará situado el operador de la misma, y para su instalación se ha proyectado un sobre ancho de 4 m. en la carretera de acceso”.</i>	
Hecho(s): a. Durante la inspección ambiental efectuada el día 25-04-2023, en el acceso a las instalaciones se verificó la oficina de pesaje, contigua una romana de pesaje (Fotografía 1). En este lugar los camiones son controlados, pesados y registrados; se verifica que se ajusten a programa de ingreso, para lo cual deben solicitar hora, con anterioridad, para asegurar la capacidad de recepción de los residuos. También existen los denominados “gestores” que atienden a varios generadores, a los cuales le retiran pequeñas cantidades de residuos. En esta oficina, de acuerdo a lo informado por el encargado de bascula, se controla que los transportistas de residuos cuenten con los documentos asociados al seguimiento de residuos peligrosos (RESPEL), tales como SIDREP, hoja de datos de seguridad (HDS), guías de despacho (Fotografía 2). El titular mantiene registro de los residuos que se ha planificado recibir en la instalación. b. Ante consulta sobre trazabilidad interna de los residuos, Gabriela Soto (Gerenta de Operaciones) señaló que los registros de ingreso de los vehículos no se pueden asociar directamente a los residuos, porque un camión puede traer varios tipos de residuos. Se señaló la existencia de formularios, que aplican para cuando son muchos generadores. También que existe el sistema interno de control, denominado por el titular como SAP, de trazabilidad de los residuos en toda la planta. Se observó en pantalla de pc el registro guía de pesaje GP N°810410627. c. Posteriormente, los vehículos deben pasar a una zona de espera (zona de aparcamiento o parking) (Fotografía 3). Gabriela Soto informó que en este lugar el conductor llega con las guías de pesaje, se revisa los documentos, también se puede generar guías de pesaje y se escanea todos los documentos que trae el	

- transportista. Desde este lugar se coordina con las distintas áreas para determinar el lugar asignado a los residuos. Luego de cumplir con lo anterior, los residuos son derivados a un determinado tratamiento, Físico-Químico, Blending, inertización, u otro de los autorizados.
- d. Boris Díaz (Jefe de Planta) informó que existe una programación de ingreso de residuos, el día jueves de la semana anterior, para determinar si los residuos irán a patio, Físico-Químico, inertización, u otro de los autorizados. También señaló que, existe un número creado por logística cuando se genera la nota de venta, antes del ingreso del residuo. Ante consulta, sobre qué pasa cuando un residuo no llega, aun cuando estaba programado su ingreso, Gabriela Soto señaló que nada y que el cliente quedaba como no confiable, pero generalmente cumplían con lo programado.
 - e. Sobre los controles visuales y estado de los residuos, Gabriela Soto informó que la validación de ellos se realiza en los patios. Boris Díaz complementó señalando que cuando vienen residuos con derrames se igual aceptan, se registran, existiendo la posibilidad de aplicar multas ante la reiteración. No se retornan al generador, por considera que transporte podría ir derramando su contenido en el trayecto.
 - f. En el recorrido por la balsa que acumula la generación de lixiviados, Boris Díaz indicó que entre el 60% y 70% de los residuos que ingresan a la UF son polvos mineros.
 - g. Posteriormente, en el laboratorio se consultó sobre el estado al interior de la planta de los residuos con registro GP N°810410627, verificados en el acceso a la planta, informándose que aún no aparece en el registro, que algunos tardan 2 días en estar registrados. Se revisó el SAP 847088 verificándose que corresponde al GP N°810408989, respecto a 7.560 kg de polvo prensa (Fotografía 4).
 - h. En el acta de inspección de fecha 25-04-2023 (Anexo1) se solicitó al titular:
 - Trazabilidad de los residuos que forman parte del GP N°810410627 (código interno)
 - i. En respuesta a lo solicitado (ID1), el titular entregó antecedentes de la trazabilidad interna del residuo ingresado a la planta, bajo el GP N°810410627 (Anexo 3). La información entregada consistió en:
 - Captura de pantalla de pc, respecto al residuo ingresado bajo el GP N°810410627, observándose que se le asignó el N° de lote 0000848508, correspondiendo a 8.960 Kg de Filtro de Mangas (Figura 3)
 - Guía de pesaje N°810410627, impresa el día 25-04-2023, detallando que corresponde a 8.960 Kg de Polvo Filtro de Mangas del generador ACEROS AZA SA Chile, siendo transportados por la Tolva patente KBWS11 de KDM SA. (Figura 4)
 - Copia de la Declaración de Residuos Peligrosos N° Folio 1529505, indicando como generador a ACEROS AZA SA, empresa transportista KDM INDUSTRIAL SA y destinatario HIDRONOR CHILE SA; detallándose que corresponde a 7.950 Kg de Polvo Filtro de Mangas, cuyo código es II.3 de la lista A1020, cuya característica de peligrosidad TL. (Figura 5)
 - Copia de la HDS para transporte del Residuo “Polvo Filtros de Manga” (Anexo 3).
 - j. Mediante ID1, el titular adjuntó planilla Detalle de Pesajes Año 2022, para el periodo enero a junio de 2023 (Anexo 3), a través de la cual se pudo constatar que, durante el periodo analizado, los residuos ingresados en la unidad fiscalizable fueron registrados con un N° SAP, correspondiente al número de lote e indicándose las cantidades y tratamiento a que fueron sometidos, siendo estos: Inertización, Físico Químico, Blending, Compactación, Segregación y Disposición Directa.

Registros



Fotografía 1.

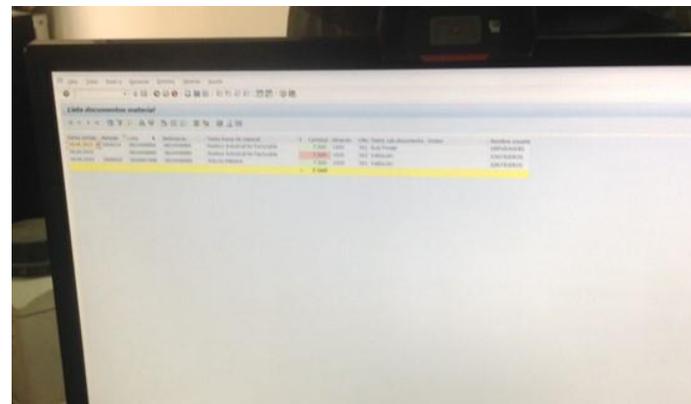
Fecha: 25-04-2023

Fotografía 2.

Fecha: 25-04-2023

Descripción Medio de Prueba: Contenedor, habilitado como oficina de pesaje, contiguo a una romana de pesaje.

Descripción Medio de Prueba: Monitor que registra recepción de RESPEL y control de documentos del SIDREP, hoja de datos de seguridad (HDS) y guías de despacho de transportistas de RESPEL.



Fotografía 3.

Fecha: 25-04-2023

Fotografía 4.

Fecha: 25-04-2023

Descripción Medio de Prueba: Zona de aparcamiento (parking), destinada a la espera de los residuos, previo ser destinado al lugar de descarga en la planta.

Descripción Medio de Prueba: Monitor en laboratorio, mostrando registro SAP 847088 para el GP N°810408989, correspondiente a 7.560 kg de polvo prensa.

Registros

Fe.contabilización	Material	Lote	Referencia	Texto breve de material	Σ	Cantidad	Almacén	CMv	Texto cab.documento
25.04.2023	5004214	0810410627	0810410627	Residuo Industrial No Facturable		8.960	1000	561	Guia Pesaje
25.04.2023		0810410627	0810410627	Residuo Industrial No Facturable		8.960-	1000	562	Validación
25.04.2023	5508253	0000848508	0810410627	POLVO FILTRO DE MANGAS		8.960	1000	501	Validación
=						8.960			

Figura 3.

Fecha: -----

Descripción del medio de prueba: Imagen que contiene captura de pantalla de pc, respecto al residuo ingresado bajo el GP N°810410627, observándose que se le asignó el N° de lote 0000848508, correspondiendo a 8.960 Kg de Filtro de Mangas. **(Fuente:** Información contenida en Carta de HIDRONOR CHILE S.A. de fecha 12-05-2023 (ID1)).

Número de Hecho Constatado:2	Estación N°: ---		
Documentación Revisada: ID 1			
<p>Exigencia (s): <u>RCA 74/2017</u> Considerando 4° Que, la Descripción del Proyecto es la que a continuación se indica: [...]</p>			
<p>4.3.2. FASE DE OPERACIÓN</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="159 386 331 902">Definición de sus partes, acciones y obras físicas.</td> <td data-bbox="331 386 1938 902"> <p>h) Línea de inertización. “[...] De acuerdo a lo señalado por el Titular en la Tabla 12-2 de la Adenda Complementaria, el proceso de inertización existente actualmente considera el tratamiento de residuos peligrosos con los mismos reactivos específicos autorizados correspondientes a óxido de cal, cemento y agua, manteniendo las condiciones consideradas en el proyecto original, pero aumentando la capacidad de tratamiento a 252.000 ton/año”.</p> <p>i) Línea de tratamiento fisicoquímico. “[...] Las modificaciones presentadas no alterarían el objetivo ni las condiciones operativas dentro de la línea, manteniéndose la capacidad total de tratamiento (28.000 ton/año)”.</p> <p>j) Línea de blending “[...] La capacidad de producción de CAL de la línea de blending es de hasta 30.000 ton/año”.</p> <p>k) Compactación de envases de aerosoles. “[...] Este proceso se ha realizado desde la entrada en operación del depósito de seguridad y funciona con una máquina compactadora con una capacidad de 300 ton/año [...]”.</p> </td> </tr> </table>		Definición de sus partes, acciones y obras físicas.	<p>h) Línea de inertización. “[...] De acuerdo a lo señalado por el Titular en la Tabla 12-2 de la Adenda Complementaria, el proceso de inertización existente actualmente considera el tratamiento de residuos peligrosos con los mismos reactivos específicos autorizados correspondientes a óxido de cal, cemento y agua, manteniendo las condiciones consideradas en el proyecto original, pero aumentando la capacidad de tratamiento a 252.000 ton/año”.</p> <p>i) Línea de tratamiento fisicoquímico. “[...] Las modificaciones presentadas no alterarían el objetivo ni las condiciones operativas dentro de la línea, manteniéndose la capacidad total de tratamiento (28.000 ton/año)”.</p> <p>j) Línea de blending “[...] La capacidad de producción de CAL de la línea de blending es de hasta 30.000 ton/año”.</p> <p>k) Compactación de envases de aerosoles. “[...] Este proceso se ha realizado desde la entrada en operación del depósito de seguridad y funciona con una máquina compactadora con una capacidad de 300 ton/año [...]”.</p>
Definición de sus partes, acciones y obras físicas.	<p>h) Línea de inertización. “[...] De acuerdo a lo señalado por el Titular en la Tabla 12-2 de la Adenda Complementaria, el proceso de inertización existente actualmente considera el tratamiento de residuos peligrosos con los mismos reactivos específicos autorizados correspondientes a óxido de cal, cemento y agua, manteniendo las condiciones consideradas en el proyecto original, pero aumentando la capacidad de tratamiento a 252.000 ton/año”.</p> <p>i) Línea de tratamiento fisicoquímico. “[...] Las modificaciones presentadas no alterarían el objetivo ni las condiciones operativas dentro de la línea, manteniéndose la capacidad total de tratamiento (28.000 ton/año)”.</p> <p>j) Línea de blending “[...] La capacidad de producción de CAL de la línea de blending es de hasta 30.000 ton/año”.</p> <p>k) Compactación de envases de aerosoles. “[...] Este proceso se ha realizado desde la entrada en operación del depósito de seguridad y funciona con una máquina compactadora con una capacidad de 300 ton/año [...]”.</p>		
<p>Hecho(s):</p> <p>a. Durante la inspección ambiental efectuada el día 25-04-2023, a través del acta de inspección (Anexo1) se solicitó al titular archivo Excel con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de todos los residuos ingresados que incluya número de orden, fecha de ingreso, nombre del residuo, número de lote, línea de tratamiento (incluyendo rechazados), sub línea de tratamiento, fuente (empresa), característica de peligrosidad, cantidad (toneladas y m³), fecha y lugar de disposición final, de los meses de enero a abril de 2023. - Todas las órdenes de trabajo de los residuos de los últimos 15 días. <p>b. En respuesta a lo solicitado (ID1), el titular adjunto planilla Detalle de Pesajes Año 2023, correspondiente al periodo enero a junio de 2023 (Anexo 3). Del análisis de la información adjunta se pudo constatar que, durante el periodo analizado, los residuos ingresados en la unidad fiscalizable fueron tratados en los procesos de Inertización; Físico Químico; Blending; Compactación de envases de aerosoles; Segregación, para recuperación de algunos materiales y Disposición Directa, en celda de seguridad (Tabla 1). En el periodo informado (enero a abril de 2023) ingresaron a los procesos: 30356,18 ton a Inertización; 4446,60 ton a Físico Químico; 1049,04 ton a Blending; 129,53 ton a Compactación; 1787,13 ton a Segregación y recuperación de materiales; 16259,08 ton a Disposición Directa, en celdas de seguridad. En el periodo no se informó rechazos ni devoluciones de residuos ingresados.</p>			

- c. En base a la actividad de inspección y al examen de información, durante el periodo analizado, es posible indicar que:
- Los residuos ingresados fueron derivados a alguno de los tratamientos efectuados por HIDRONOR, no informándose rechazos ni devoluciones a los generadores de residuos.
 - Las cantidades de residuos ingresados a los procesos de Inertización, Físico Químico, Blending y Compactación de envases de aerosoles, se encuentran bajo las cantidades señaladas en RCA N°74/2017, que calificó ambientalmente favorable el proyecto "Continuidad Operativa Planta Pudahuel".

Registros

Tipo de Tratamiento	Cantidades ingresadas de residuos [Ton]					RCA 74/2017 Considerando 4.3.2 (ton/año)
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total (4 meses)	
BLENDING	184,04	352,43	276,555	236,014	1049,04	30.000
COMPACTACIÓN	41,27	17,59	48,32	22,35	129,53	300
DISPOSICIÓN DIRECTA	2976,82	2619,98	5146,67	5515,61	16259,08	----
FÍSICO QUÍMICO	1149,08	896,09	1293,54	1107,89	4446,60	28.000
INERTIZADORA	8223,79	7682,95	8529,86	5919,58	30356,18	252.000
SEGREGACIÓN	428,61	394,11	512,42	451,99	1787,13	----
RECHAZO					0,00	
DEVOLUCIÓN					0,00	
Total, mensual	13003,61	11963,15	15807,37	13253,43	54027,56	

Tabla 1.

Fecha: -----

Descripción del medio de prueba: Tabla que contiene las cantidades de residuos ingresadas a HIDRONOR y al proceso que fueron destinados, durante el periodo enero a abril de 2023. (**Fuente:** Elaboración propia, en base a información contenida en Carta de HIDRONOR CHILE S.A. de fecha 12-05-2023 (ID1)).

5.2. Manejo de residuos en línea de inertización

Número de Hecho Constatado: 3	Estación N°: 3
Documentación Revisada: ID1	
Exigencia (s): RCA 74/2017 Considerando 4° Que, la Descripción del Proyecto es la que a continuación se indica: [...]	
4.3.2. FASE DE OPERACIÓN	
Definición de sus partes, acciones y obras físicas.	<p>h) Línea de inertización. [...] <i>“En cuanto a la línea de inertización, se manejan residuos tales como suelos contaminados con metales pesados, borras de procesos de la industria metalmecánica, cenizas, escorias, polvos de equipos de control de emisiones de procesos de combustión, entre otros. El listado de residuos tratados en la línea de inertización, su nombre, identificación de tipo de residuo, lugar de almacenamiento y tratamiento recibido previo al tratamiento de inertización, son los señalados en la tabla 27 de la Adenda.</i></p> <p><i>De acuerdo a lo señalado por el Titular en la Tabla 12-2 de la Adenda Complementaria, el proceso de inertización existente actualmente considera el tratamiento de residuos peligrosos con los mismos reactivos específicos autorizados correspondientes a óxido de cal, cemento y agua, manteniendo las condiciones consideradas en el proyecto original, pero aumentando la capacidad de tratamiento a 252.000 ton/año.</i></p> <p><i>Esta línea considera el tratamiento de residuos con diferente granulometría, para lo cual se encuentran operativos los siguientes equipos:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Dos (2) bateas de 25 m³ de capacidad, bajo nivel- Una (1) pala mecánica, que realiza la mezcla de los residuos en las bateas- Tres (3) silos de almacenamiento de cal y/o cemento de 30 m³ capacidad cada uno- Una (1) mezcladora de 1,5 m³ de capacidad, aproximadamente- Tres (3) tornillos alimentadores para alimentación de reactivos- Camiones tolva para el traslado de residuos al depósito de seguridad <p><i>Los tratamientos aplicados en la línea de inertización tienen la finalidad de eliminar y/o reducir el riesgo potencial de un residuo. Para lograr dicho fin, es que la inertización en sí comprende procesos específicos o mezcla de éstos según las características de peligrosidad que estos presenten. Las reacciones de estabilización química, tales como neutralización, oxidación y reducción química entre otras descritas en la respuesta 6.10 de la Adenda Extraordinaria [...]. Por otra parte, los tratamientos de solidificación y estabilización física son utilizados cuando los residuos ya completaron la estabilización química o no la requieren. Esta estabilización física es iniciada en la línea de inertización y completada en el depósito de seguridad, con los residuos ya estabilizados químicamente”.</i></p>

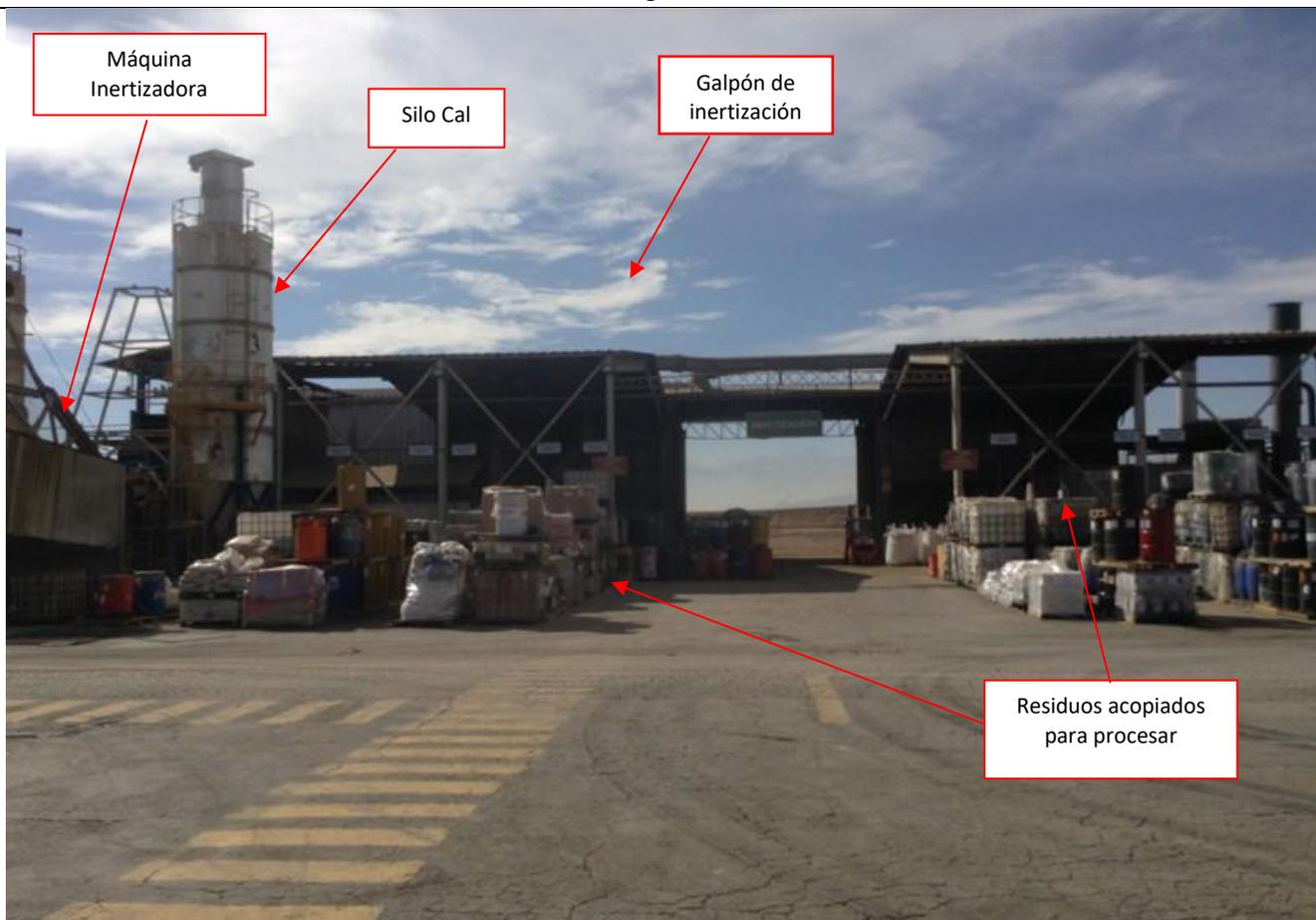
Hecho(s):

- a. En la inspección ambiental de fecha 25-04-2023, se observó que los residuos para inertización ingresan a la “máquina inertizadora” o las bateas. Lo anterior depende del tamaño de la partícula, siendo las de menor tamaño ingresadas a la máquina inertizadora y las de mayor tamaño a las bateas. Gabriela Soto informó que los residuos arsenicales tratados constituyen un alto volumen, pero que este mes había llegado poco, debido a que la minera que enviaba sus residuos se encontraba realizando programas de mantención.
- b. Contiguo al galpón de inertización, se constató el acopio de residuos en tambores metálicos, plásticos y bins para ser tratados (Fotografía 5). Gabriela Soto informó que, las denominadas calles 1 a 5 son para el turno de hoy y las calles 6 a 10, para el turno de la noche. Sobre la inertización en bateas, Gabriela Soto señaló que estaba contemplada en la RCA 074/2017, tratándose mezclas de lodos, además de otros residuos que sólo requieran solidificación, así como envases contaminados.
- c. Al momento de la inspección, no se estaba efectuando tratamiento en las bateas de inertización, por encontrarse los trabajadores en su horario de colación. A un costado de las bateas de inertización se observó excavadora detenida y en el interior de una batea se observó líquido (Fotografía 6).
- d. En sector frente a las 2 bateas de inertización se observó la presencia de material de coloración café (Fotografía 7), correspondiente al alveolo 4 (Figura 6). Los encargados de la UF informaron que era tosca, extraída de la misma cantera de la pomacita, que se utiliza en el proceso de inertización para solidificar los residuos. En este sector Gabriela Soto indicó que se contaba con 13 tolvas para el fragüe de los residuos inertizados, pero no se estaban utilizando actualmente.
- e. Sobre la inertización en máquina inertizadora, se constató que no se encontraba funcionando. Contiguo a la máquina se observó dos silos, para almacenamiento de cal y cemento (Fotografía 8). Ante consultas sobre el funcionamiento de la máquina inertizadora, Gabriela Soto indicó que:
 - El proceso de inertización de residuos, efectuado en la máquina, se utilizaba específicamente para una baja cantidad de residuos, con una granulometría muy baja, utilizando cal y cemento.
 - Actualmente no se estaba ocupando, estimándose que no había operado durante todo el año 2023.
- f. En sector contiguo a la máquina inertizadora, se constató una máquina compactadora de aerosoles y una trituradora de tambores (Fotografía 9). Gabriela Soto informó que estos procesos forman parte de la inertización y respecto a los tambores que la trituración es baja, porque se realiza valorización con la empresa Tecno-tambores, con una alta cantidad de tambores recuperados. En el lugar, también se constató maxisacos sobre pallets de madera conteniendo cal. Al respecto, Boris Díaz indicó que estaban en este lugar temporalmente.
- g. En el acta de inspección de fecha 25-04-2023 (Anexo1) se solicitó al titular:
 - Plano layout de planta general actualizado (formato KMZ u otro) que muestre las instalaciones de HIDRONOR, entre las que se encontraba el proceso de inertización de residuos.
 - Registro de todos los residuos ingresados que incluya número de orden, fecha de ingreso, nombre del residuo, número de lote, línea de tratamiento (incluyendo rechazados), sub línea de tratamiento, fuente (empresa), característica de peligrosidad, cantidad (toneladas y m³), fecha y lugar de disposición final, de los meses de enero a abril de 2023.
- h. En respuesta a lo solicitado (ID1), el titular adjuntó Layout General de Inertización, a través del cual se verifica que los procesos de inertización (máquina y bateas) se ubica al sur oeste del relleno de seguridad, entre el tratamiento físico químico y el sector de compactación (tambores y bombonas) y de trituración (Figura 3).
- i. De la revisión de las autorizaciones sanitarias emitidas por la SEREMI de Salud R.M., se pudo verificar que el titular cuenta con Res. Ex. N°659 del 15-01-2021, por la cual se aprobó el proyecto de ingeniería y autorizó el funcionamiento las actividades de manejo de residuos al interior de HIDRONOR. Entre las actividades se encuentran: **i)** Recepción, selección, tratamiento en máquina inertizadora y disposición final en relleno de seguridad de los residuos peligrosos y no peligrosos generados por terceros y por la actividad; **vi)** Recepción, selección, tratamiento en bateas de inertización y disposición final en relleno de seguridad de los residuos peligrosos y no peligrosos generados por terceros y por la actividad (Anexo 3).
- j. Respecto al proceso de inertización de RESPÉL, la Res. Ex. N°659, de la SEREMI de Salud R.M dejó establecido que el tratamiento de residuos en bateas se realiza con los mismos objetivos y procedimientos que en la máquina inertizadora, pero con la diferencia de que el residuo es alimentado directamente a las bateas, a

través de retroexcavadora, para posteriormente adicionar agua y los productos químicos en las dosificaciones que resultaron de la tratabilidad del residuo. Una vez que finaliza el proceso, de mezclado de residuos con los productos químicos, mediante retroexcavadora, la mezcla es retirada con la misma máquina, para su carga a camiones tolva, vehículos que dejan la tolva con la mezcla en el patio de contenedores, para finalizar el tiempo de fragüe y finalmente ser enviados al relleno de seguridad (Res. Ex. N°659 de la SEREMI de Salud R.M., numeral 3.6.1 Descripción de la actividad) (Anexo 3).

- k. Con relación a los RESPEL almacenados, para posteriormente ser procesados en bateas, en la Res. Ex. N°659 (numeral 3.6.5 Descripción de las instalaciones) se estableció que los tipos según peligrosidad serían los siguiente: Alveolo 1 Residuos: Clase 6.1 Tóxicos, Clase 9 y No peligroso; Alveolo 2 Residuos: Clase 8 Corrosivo básico, Clase 9 y No que serían acopiados en alveolos (Figura 6) según su peligrosidad, según el siguiente detalle: Alveolo 3 Residuos: Clase 8 Corrosivo básico, Clase 9 y No peligroso; Alveolo 4 Residuos: Clase 8 Corrosivo ácido, Clase 9 y No peligroso; Alveolos 5 y 6 Residuos: Clase 8 Corrosivo básico, Clase 9 y No peligroso.
- l. De la revisión de la planilla Detalle de Pesajes Año 2022 (ID1), entre los meses de enero a junio de 2023, los residuos ingresados al proceso de inertización correspondieron a la categoría de Residuos sólidos No Peligrosos y Residuos peligrosos (RESPEL). En la Tabla 2 se entrega el detalle de los tipos de residuos y cantidades ingresadas al tratamiento de inertización, clasificadas de acuerdo a la NCh382 Of.2004, según su clase de peligrosidad, para el periodo enero a abril de 2023. Respecto a la peligrosidad los RESPEL correspondieron a la Clase 3 Líquidos Inflamables; Clase 4.1 Sólidos Inflamables; Clase 4.3 Sólidos Reactivos al Agua; Clase 5.1 Comburente (Sólidos y Líquidos); Clase 6.1 Tóxicos (Sólidos y Líquidos); Clase 8 Corrosivo de los tipos Ácidos y Básicos (Sólidos y Líquidos); Clase 9 en estado Sólido y Líquido.
- m. En base a la actividad de fiscalización y análisis de información efectuado, para el periodo analizado, es posible indicar que:
 - Los residuos ingresados y derivados al tratamiento de inertización de residuos peligrosos (RESPEL), efectuado en máquina inertizadora y batea de inertización se encuentra autorizado por la SEREMI de Salud R.M., de acuerdo a la Res. Exenta N°659 del 15-01-2021.
 - El manejo de residuos en el proceso de inertización en bateas se desarrolló en condiciones normales, verificándose que los RESPEL ingresados al tratamiento corresponden a los autorizados por la autoridad sanitaria, según su clase de peligrosidad determinada por la NCh382 Of.2004.

Registros



Fotografía 5.

Fecha: 25-04-2023

Descripción medio de prueba: Vista Panorámica del sector de inertización de residuos. Contiguo al galpón de inertización, donde se ubican las bateas, se observa acopio de tambores metálicos, plásticos y Bins, entre otros con residuos para ser tratado. A la izquierda se observa silo de cal de 30 m³, como parte de la inertización que realiza la maquina inertizadora.

Registros			
			
Fotografía 6.	Fecha: 25-04-2023	Fotografía 7.	Fecha: 25-04-2023
Descripción Medio de Prueba: Bateas de inertización con presencia de líquidos en su interior (Beta 2) y excavadora detenida por trabajador en horario de colación.		Descripción Medio de Prueba: Acopio de material de coloración café, en sector techado frente a las 2 bateas de inertización.	
			
Fotografía 8.	Fecha: 25-04-2023	Fotografía 9.	Fecha: 25-04-2023
Descripción Medio de Prueba: Silos de cal y cemento que alimentan el proceso de la máquina de inertización.		Descripción Medio de Prueba: Vista del lugar de trituración de tambores y de la máquina compactadora de aerosoles, procesos que forman parte de la inertización.	

Registros

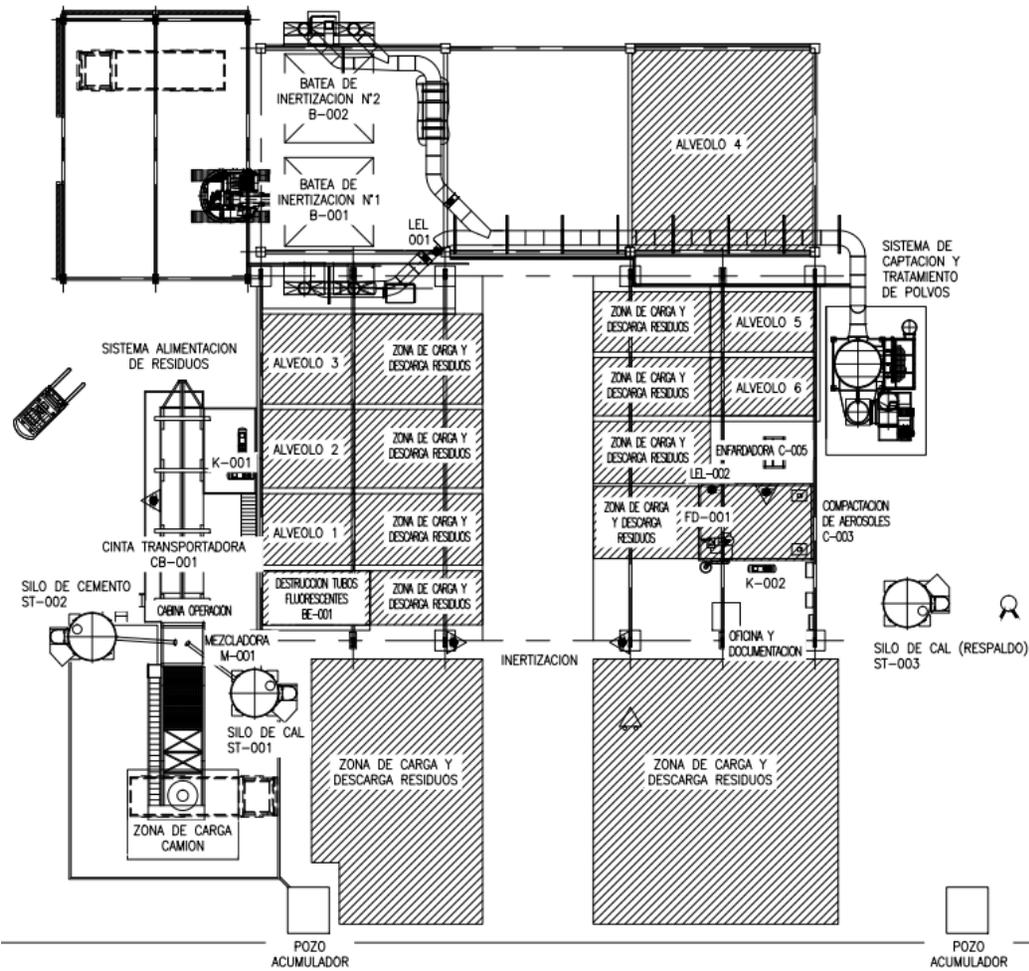


Figura 6.

Fecha: -----

Descripción Medio de Prueba: Layout Proceso de Inertización en la planta de Pudahuel – Hidronor (Fuente: LAYOUT GENERAL DE INERTIZACIÓN, adjunto a ID1).

Registros

Nombre residuo	Clase peligrosidad	Cantidades (Ton)
BORRAS CON SOLVENTES, BORRAS DE PINTURA BASE SOLVENTE, COMBUSTIBLES CON BORRAS, DESECHO DE LABORATORIO INFLAMABLE, PINTURA BASE SOLVENTE, RESIDUOS ASFALTICOS LIQUIDOS, RILES ORGANICOS ACUOSOS GRANEL, SOLVENTE (I,T) y SOLVENTES CON AGUA	Clase 3 Líquido Inflamable	833
ADHESIVOS INFLAMABLES, ADITIVOS INFLAMABLES, AZUFRE, BORRA ACOIDAL CON AZUFRE, CARBON ACTIVADO AGOTADO CON COVS, CARTRIDGE/TONNER, ENVASE CONTAMINADO C/ RESIDUO INFLAMABLE, ENVASES DE VIDRIO CON INFLAMABLES, ESPUMA EXPANSIVA DE POLIURETANO, MADERA CONTAMINADA CON SUST INFLAMABLE, POLVOS DE PINTURA, RESIDUOS SOLIDOS DE PINTURA, RESINAS CON POLIESTER, RESINAS CONTAMINADAS CON HC, RESINAS CONTAMINADAS CON SOLVENTES, TIERRAS, ARENAS O ASERRIN CON HC y TIERRAS, ARENAS O ASERRIN CON HC INFLAM	Clase 4.1 Solido Inflamable	566,45
FOSFURO DE ALUMINIO	Clase 4.3 Solido Reactivo al Agua	9,743
HIPOCLORITO DE SODIO	Clase 5.1 Líquido Comburente	9,401
ENVASE CONT C/ RESIDUOS COMBURENTES, HIPOCLORITO DE CALCIO, NITRATO DE AMONIO, NITRATO DE SODIO, NITRITO DE SODIO y PERMANGANATO DE POTASIO	Clase 5.1 Solido Comburente	35,992
BORRA SX CON ORGANICOS Y METALES, BORRAS CON SULFHIDRATO DE SODIO, DESECHO DE LABORATORIO REACTIVO, DESINFECTANTE EN BASE A CLORO, ETILENGLICOL, LODO ARSENICAL, LODO CROMICO, PESTICIDAS NO HALOGENADOS LIQUIDOS, RILES INORGANICOS SULFUROSOS, RILES ORGANOSULFURADOS, SOLUCIONES YODADAS y SULFHIDRATO DE SODIO	Clase 6.1 Líquido Tóxico	464,302
ARSENIATO FERRICO, BORRAS PLOMADAS, CARBON ACTIVADO AGOTADO CON METALES, CATALIZADOR CON PENTOXIDO DE VANADIO, DESECHO DE LABORATORIO TOXICO, ENVASES CON TRIOXIDO DE CROMO, ENVASES CONT C/PESTICIDAS, ENVASES DE VIDRIO CON RESIDUOS TOXICOS, ENVASES PLASTIC CONT C/ RESIDUOS TOXICOS, FARMACOS DESCARTADOS, FERTILIZANTES INORGANICOS, FERTILIZANTES NITROGENADOS, PESTICIDAS NO HALOGENADOS, PLACAS RADIOLOGICAS, POLVO DESULFURIZACION C/AZUFRE Y ARSENIC, POLVOS DE ZINC CONT C/ METALES, RESIDUOS ARSENICALES, RESIDUOS CONT. PESTICIDAS NO HALOGENADOS, RESIDUOS DE NEUTRALIZACION CON METALES, RESIDUOS PLOMADOS, RESINAS AGOTADAS CON METALES, RESINAS FENOLICAS, SOLIDOS QUE CONTIENEN MERCURIO, SULFURO DE COBRE Y ARSENICO ACIDO, TELAS Y MANGAS DE FILTROS C/ METALES, TERMOMETROS CON MERCURIO, TIERRA CONTAMINADA CON METALES, TUBOS DE RAYOS CATODICOS y TUBOS FLUORESCENTES	Clase 6.1 Solido Tóxico	18092,261
BORRAS ACIDAS, ENVASES CONT CON ACIDO ARSENICO, METABISULFITO DE SODIO, RILES AMONIACALES CRISTALIZADOS y SULFATO FERRICO	Clase 8 Corrosivo Acido Solido	198,007
DESECHOS DE LABORATORIO CORROSIVO BASICO, HIPOCLORITO DE SODIO EN ENVASE MENOR, RILES CON AMONIACO, RILES CON AMONIACO GRANEL y SODA CAUSTICA DILUIDA	Clase 8 Corrosivo Básico Líquido	613,095

Tabla 2.

Fecha: -----

Descripción del medio de prueba: Tabla que contiene los tipos de residuos y cantidades, según su clase de peligrosidad, ingresadas al tratamiento de inertización, durante el periodo enero a abril de 2023.

Registros		
BORRA DE ACIDO SULFURICO, ENVASE CONT C/ RESIDUOS CORROSIVO BASICO, ENVASE CONT C/ RESIDUOS CORROSIVOS ACIDO, ENVASES DE VIDRIO CON CORROSIVO ACIDO, HIDROXIDO DE CALCIO, OXIDO DE CALCIO, PILAS COMUNES, SODA CAUSTICA/POTASICA SOLIDA, SOLIDOS CONTAMINADOS CON ACIDO, SOLIDOS CONTAMINADOS CON BASICO y TIERRA/ARENA CONT CON ACIDO	Clase 8 Corrosivo Básico Solido	270,397
DESECHOS DE LABORATORIO CORROSIVOS ACIDO, DESINFECTANTE CON CLORURO DE BENZALCONIO y RILES CROMICOS	Clase 8 Corrosivo Acido Liquido	12,498
LODO ACIDO CON METALES y LODO ACIDO CON METALES GRANEL	Clase 8 Corrosivo Acido solido	470,725
ADITIVO LIQUIDO NO INFLAMABLE, AGUA DE ESTERIFICACIÓN, BORRAS CON HIDROCARBUROS, DESINFECTANTES EN ENVASE MENOR, GRASA MINERAL, LODO CON HIDROCARBUROS GRANEL, LODOS CON HIDROCARBUROS, RIL CON HIDROCARBUROS, RIL CON HIDROCARBUROS GRANEL y SOLVENTES NO INFLAMABLE	Clase 9 Liquido	2867,633
ARENAS DE FUNDICION CON METALES, CARBONATO DE BARIO, CATALIZADOR AGOTADO, CATALIZADOR AGOTADO NP GRANEL, ENVASES METALIC CONT C/ RESIDUOS TOXICOS, FILTROS DE ACEITE, INSUMOS MEDICOS NP, Lodo Dragado de Lagunas, LODOS FOSFATIZADO CON METALES, MANGUERAS HIDRAULICAS CON HC, POLVO FILTRO DE MANGAS, POLVO FINO C/SILICES ARSENICO Y METALES, POLVO FINO C/SILICES ARSENICO Y METALES, RESIDUOS ASFALTICOS, RESIDUOS DE PLASTICO NO HALOGENADO HC, RESIDUOS SOLIDOS DE LABORATORIO, RESINAS SOLIDIFICADAS, SACOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS TÓXICOS, SACOS VACÍOS CONT CORROSIVO ÁCIDO, SACOS VACÍOS CONT CORROSIVO BÁSICO, SOLIDOS CONTAMINADOS CON HC, SOLIDOS CONTAMINADOS PARAFINA SOLIDA, VIALES CON QUIMICOS y VIRUTAS METALICAS CONTAMINADAS HC	Clase 9 Solido	4003,626
AGUAS CEMENTICIAS, BEBIDAS ALCOHOLICAS Y NO ALCOHOLICAS, DETERGENTES LIQUIDOS, LODO ACUOSO CON ADHESIVOS, LODOS ACUOSOS CON TINTA, PINTURA BASE ACUOSA, RIL DE LAVADO DE SUPERFICIES NP, RIL DE LAVADO DE SUPERFICIES NP GRANEL, RILES ACUOSOS CON ADHESIVOS y RILES ACUOSOS CON TINTA	Residuo No Peligroso Liquido	883,907
ADHESIVO NO INFLAMABLE, ADITIVO NO INFLAMABLE, CATALIZADOR AGOTADO NP, CERA DE PRODUCTOS ORGANICOS, COSMETICOS VENCIDOS, DESCARTE DE MATERIAS PRIMAS DE ALIMENTOS, DESINFECTANTE ORGANICO, DETERGENTES, ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL, ENVASE BLISTER CONTAMINADOS C/FARMACOS, EQUIPOS ELECTRICOS ELECTRONICOS DESECHAD, LODO DE FILTRACION, LODO ZINC DE GALVANIZADO, MADERA SIN SUST PELIGROSAS NP, MATERIAL REFRACTARIO, OXIDOS MINERALES NO PELIGROSOS, POLICLORURO DE ALUMINIO PRECIPITADO, POLVO DE GRANALLA, POLVOS DE FUNDICION PIEZAS FERREAS, PRODUCTOS FUERA DE ESPECIFICACION NP, RESIDUOS DE ALUMINA, RESIDUOS DE PAPEL O CARTON NP, RESIDUOS DE PLASTICO NO HALOGENADO NP, RESIDUOS DE VIDRIO, RESIDUOS MICROBIOLÓGICOS DESACTIVADOS, RESIDUOS SOLIDOS MISCELANEOS NP, RESIDUOS TEXTILES; RESIDUOS TEXTILES, CARTONES C/HIDROCARBU; RESIDUOS TEXTILES, CARTONES C/INFLAMABLE, RESINAS(IE) AGOTADAS NP; SALES INORGANICAS NP; SULFATO DE AMONIO	Residuo No Peligroso Solido	1024,764
TOTAL, PERIODO		30.356
Tabla 2 Continuación.	Fecha: -----	
<p>Descripción del medio de prueba: Descripción del medio de prueba: Tabla que contiene los tipos de residuos y cantidades, según su clase de peligrosidad, ingresadas al tratamiento de inertización, durante el periodo enero a abril de 2023. (Fuente: Elaboración propia, en base a información contenida en Carta de HIDRONOR CHILE S.A. de fecha 12-05-2023 (ID1)).</p>		

Número de Hecho Constatado: 4	Estación N°: 1, 3 y 6
Documentación Revisada: ID1.	
<p>Exigencia (s): EIA “Centro de Recuperación Valorización y Neutralización de Subproductos Industriales Sector Lomas de Pudahuel” 3.2. Descripción técnica de procesos e instalaciones [...] 3.2.6.- Planta de inertización. 3.2.6.2 Procesos y operaciones a) <i>Criterios de aceptación</i> <i>“No serán de aceptación aquellos residuos que no admitan las condiciones que se dan en el proceso de inertización y/o puedan originar alteraciones ambientales o riesgos durante las operaciones.</i> <i>Asimismo, no serán admitidos los residuos que, una vez tratados de acuerdo con el proceso propuesto, su resultante no sea apta para la deposición en el depósito de seguridad.”</i> c) <i>Control del proceso</i> <i>El resultado del tratamiento de inertización debe ser un sólido inerte, debiendo cumplir con los requisitos que esta clasificación exige. Especialmente los parámetros a controlar serán: lixiviabilidad y ecotoxicidad (EC-50).”</i></p> <p>RCA 74/2017 [...]</p>	
4.3.2. FASE DE OPERACIÓN	
Definición de sus partes, acciones y obras físicas.	<p>h) Línea de inertización. [...] <i>En el Anexo 37 de la Adenda Extraordinaria, se presenta información del protocolo de aseguramiento de calidad de inertización el cual tiene como objetivo: diseñar una receta acorde a las características iniciales de los residuos, aplicar el tratamiento diseñado aplicando un control de proceso productivo para el cumplimiento de las disposiciones del artículo 60 del D.S. N°148/2003, y finalmente mantener un aseguramiento de calidad para el mejoramiento continuo del proceso.</i> <i>Las etapas de Aseguramiento de Calidad del Tratamiento de Inertización se señalan en la Tabla 6-3 de la Adenda Extraordinaria. Asimismo, en la figura 6-5 de la citada Adenda, se adjunta el Flujoograma general del Protocolo de Aseguramiento de Calidad.”</i></p>
RCA 74/2017	
Considerando 9.1.4 Artículo 144 Reglamento del SEIA.	
Tabla 9-4 Permiso Ambiental Sectorial Mixto Artículo 144 RSEIA	

Permiso	<i>Permiso para instalaciones de eliminación de residuos peligrosos, será el establecido en el artículo 44 del Decreto Supremo N°148, de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, del artículo 144 del RSEIA.</i>
Parte, obra o acción a la que aplica	<i>El permiso aplica para sistema tratamiento de línea de inertización [...]</i>
[...]	[...]
Pronunciamiento del órgano competente	<p><i>Al respecto, la SEREMI de Salud RM, mediante el Oficio N° 597, de fecha 30 de enero de 2017, se pronuncia conforme respecto de los antecedentes técnicos y formales de dicho PAS, con las siguientes condiciones:</i></p> <p>“En relación al tiempo de fraguado.</p> <p><i>4.3.1 No se ha demostrado que con el tiempo propuesto de 10 a 30 minutos, los residuos logren la estabilidad química y física, antes de ser enviados al depósito de seguridad. Sin embargo, se presenta un protocolo de aseguramiento de calidad del tratamiento de inertización, el que se considera adecuado para diseñar una receta acorde a las características iniciales del residuo, poner en marcha el tratamiento diseñado aplicando un control de procesos productivo y determinar el tiempo de fraguado correspondiente.</i></p> <p><i>Los resultados de la ejecución del protocolo para cada residuo o familia de residuos, deberán ser presentados para aprobación de la Autoridad Sanitaria, Mientras no disponga de los resultados de dicho protocolo, deberá cumplirse con el tiempo de fraguado de 1 a 3 días, establecido en el Estudio de Impacto Ambiental que dio origen a la RCA N°482/1995, que califica ambientalmente favorable el proyecto “Centro de Recuperación, Valorización, Neutralización de Subproductos industriales”.</i></p> <p><i>Sin perjuicio de lo anterior, se aclara que la calidad del tratamiento de inertización, no se debe relacionar con el cumplimiento del artículo 60 del D.S. 148/2003, sino que con el seguimiento del TCLP, tiempo de fraguado y resistencia del sólido formado, toda vez que la finalidad de este tratamiento es encapsular, para disminuir la movilidad del contaminante.</i></p> <p>En relación al lugar donde se realiza el fraguado.</p> <p><i>4.3.2 El titular indica que las reacciones químicas de pretratamiento son completadas en la línea de inertización, antes de ser enviadas al depósito. Sin embargo, no se explica cómo va a verificar que estas reacciones finalizaron y cuáles son los controles que se realizarán, para verificar el término de la reacción, antes de ser dispuestos en el depósito de seguridad. Por otra parte se indica que el fraguado se terminará en el depósito de seguridad.</i></p> <p><i>Al respecto, esta SEREMI de Salud indica que este procedimiento no permite establecer que una reacción ha terminado y que el contaminante está encapsulado, por ende reducida su movilidad, antes de ser dispuesto en el depósito en contacto con otros residuos, que pueden reaccionar, generando riesgos de explosión y/o incendio.</i></p>

4.3.3 También el Titular menciona que la estabilización física se inicia en la línea de inertización y se completa en el depósito de seguridad, con los residuos ya estabilizados químicamente.

Al respecto, esta SEREMI de Salud indica que en el tratamiento de inertización se adicionan aditivos y cemento, los que reaccionan, desprendiendo calor y vapores ciertamente desconocidos, debido al universo de residuos que se manejan. Las reacciones pueden permanecer hasta por 3 días. Además, el desprendimiento de calor es rápido durante el fraguado y disminuye durante la hidratación.

Se aclara que la estabilidad física se refiere a disminuir la movilidad de los contaminantes, como son los metales pesados e Hidrocarburos, entre otros, presentes en los residuos, tales como lodos o tierras contaminadas, lo que no tiene relación con la estabilidad química.

4.3.4 Debido a todo lo anterior, esta SEREMI de Salud indica que el fraguado de la mezcla no puede ser realizado en el depósito de seguridad, puesto que sería imposible controlar los riesgos, los que podrían generar incendios y/o explosiones dependiendo de los residuos con que estén en contacto en el depósito de seguridad. Además, el Titular no indica las características estructurales y condiciones operacionales que deberá cumplir dicha zona para controlar los riesgos asociados al periodo de estabilización física y química del residuo.

4.3.5 En resumen, el titular no ha presentado los antecedentes suficientes que permitan modificar lo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental que dio origen a la RCA N°482/1995, que califica ambientalmente favorable el proyecto “Centro de Recuperación, Valorización, Neutralización de Subproductos industriales”, esto es, efectuar el fraguado de la mezcla en las bateas existentes en la planta de inertización.

Sin embargo, en el marco del protocolo de aseguramiento de calidad del tratamiento de inertización propuesto, podrá presentar un Proyecto de Ingeniería de Detalles para aprobación de la Autoridad Sanitaria, que considere incrementar la cantidad de bateas y mezcladores, considerando a lo menos las siguientes condiciones:

- a) Las características constructivas del sitio y como controlará los riesgos asociados a temperaturas altas, vapores, entre otros, en el sitio.
- b) En el caso de la estabilidad química en el tratamiento de inertización, se debe controlar el tiempo final de las reacciones químicas, mediante el control de las variables operacionales de las reacciones, y se debe cumplir con este tiempo, antes de llevar los residuos al depósito, para evitar que los residuos sigan reaccionando en la celda, tanto con ellos mismos como con los residuos que se encuentren en la celda.
- c) En el caso de la estabilización física en el tratamiento de inertización, debe ser realizada en un lugar, donde se puedan mantener controlados los tiempos de fraguado, Temperaturas, dosificación de reactivos, operatividad y efectividad de mezclado de estos insumos y las emisiones de vapores y de polvo que se generarán y lo que no es menor el lugar debe permitir realizar todas las tareas con el menor riesgo para los trabajadores. Además este lugar debe permitir tomar muestras para análisis de TCLP, como medida de la disminución de la movilidad de los contaminantes y por ende efectividad del tratamiento, antes de enviar el residuo al depósito de seguridad.
- d) En el caso de la estabilización física en el tratamiento de inertización, se debe enviar al depósito de seguridad un sólido que tenga encapsulado el contaminante y que tenga la resistencia física suficiente, para que resista el peso de los residuos que estarán sobre él y así evitar que se rompa y deje disponible el contaminante.
- e) Establecer tiempos mínimos de retención de los residuos en la etapa de mezclado, antes de llevarlos al sector donde se realizará el fraguado. Tiempo que permitirá evitar peligros y accidentes por manejo de residuos, durante la carga, transporte y descarga, toda vez que los residuos aún podrían estar reaccionando y estar a temperaturas altas debido a las reacciones exotérmicas que se producen en estos equipos.”

4 PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGILACIÓN AMBIENTAL APLICABLE PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES.

4.3 PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL 144

Respecto del Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo 144 del Reglamento del SEIA, relacionado con el Permiso para instalaciones de eliminación de residuos, será el establecido en el artículo 44 del D.S. 148/03 MINSAL, "Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos". Al respecto, esta SEREMI indica que es posible entregar este permiso sectorial, con las siguientes condiciones:

En relación al tiempo de fraguado.

4.3.1 No se ha demostrado que con el tiempo propuesto de 10 a 30 minutos, los residuos logren la estabilidad química y física, antes de ser enviados al depósito de seguridad Sin embargo, se presenta un protocolo de aseguramiento de calidad del tratamiento de inertización, el que se considera adecuado para diseñar una receta acorde a las características iniciales del residuo, poner en marcha el tratamiento diseñado aplicando un control de procesos productivo y determinar el tiempo de fraguado correspondiente.

Los resultados de la ejecución del protocolo para cada residuo o familia de residuos, deberán ser presentados para aprobación de la Autoridad Sanitaria. Mientras no disponga de los resultados de dicho protocolo, deberá cumplirse con el tiempo de fraguado de 1 a 3 días, establecido en el Estudio de Impacto Ambiental que dio origen a la RCA N°482/1995, que califica ambientalmente favorable el proyecto "Centro de Recuperación, Valorización, Neutralización de Subproductos industriales"

Sin perjuicio de lo anterior, se aclara que la calidad del tratamiento de inertización, no se debe relacionar con el cumplimiento del artículo 60 del D.S. 148/2003, sino que con el seguimiento del TCLP, tiempo de fraguado y resistencia del sólido formado, toda vez que la finalidad de este tratamiento es encapsular, para disminuir la movilidad del contaminante.

En relación al lugar donde se realiza el fraguado.

4.3.2 El Titular indica que las reacciones químicas de pretratamiento son completadas en la línea de inertización, antes de ser enviadas al depósito. Sin embargo, no explica cómo va verificar que estas reacciones finalizaron y cuáles son los controles que se realizarán, para verificar el término de la reacción, antes de ser dispuestos en el depósito de seguridad. Por otra parte se indica que el fraguado se terminará en el depósito de seguridad Al respecto, esta SEREMI de Salud indica que este procedimiento no permite establecer que una reacción ha terminado y que el contaminante está encapsulado, por ende reducida su movilidad, antes de ser dispuesto en el depósito en contacto con otros residuos, que pueden reaccionar, generando riesgo de explosiones y/o incendios.

4.3.3 También el Titular menciona que la estabilización física se inicia en la línea de inertización y se completa en el depósito de seguridad, con los residuos ya estabilizados químicamente. Al respecto, esta SEREMI de Salud indica que en el tratamiento de inertización se adicionan aditivos y cemento, los que reaccionan, desprendiendo calor y vapores ciertamente desconocidos, debido al universo de residuos que se manejan. Las reacciones pueden permanecer hasta por 3 días. Además, el desprendimiento del calor es rápido durante el fraguado y disminuye durante la hidratación.

Se aclara que la estabilidad física se refiere a disminuir la movilidad de los contaminantes, como son los metales pesados e Hidrocarburos, entre otros, presentes en los residuos, tales como lodos o tierras contaminadas, lo que no tiene relación con la estabilidad química. 4.3.4 Debido a todo lo anterior, esta SEREMI de Salud indica que el fraguado de la mezcla no puede ser realizado en el depósito de seguridad, puesto que sería imposible controlar los riesgos, los que podrían generar incendios y/o

explosiones dependiendo de los residuos con que estén en contacto en el depósito de seguridad. Además, el Titular no indica las características estructurales y condiciones operacionales que deberá cumplir dicha zona para controlar los riesgos asociados al periodo de estabilización física y química del residuo.

4.3.5 En resumen, el titular no ha presentado los antecedentes suficientes que permitan modificar lo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental que dio origen a la RCA N°482/1995, que califica ambientalmente favorable el proyecto "Centro de Recuperación, Valorización, Neutralización de Subproductos industriales", esto es, efectuar el fraguado de la mezcla en bateas existentes en la planta de inertización. Sin embargo, en el marco del protocolo de aseguramiento de calidad del tratamiento de inertización propuesto, podrá presentar un Proyecto de Ingeniería de Detalles para aprobación de la Autoridad Sanitaria, que considere incrementar la cantidad de bateas y mezcladores, considerando, a lo menos, las siguientes condiciones:

- a) Las características constructivas del sitio y como controlará los riesgos asociados a temperaturas altas, vapores, entre otros, en el sitio.
- b) En el caso de la estabilidad química en el tratamiento de inertización, se debe controlar el tiempo final de las reacciones químicas, mediante el control de las variables operacionales de las reacciones, y se debe cumplir con este tiempo, antes de llevar los residuos al depósito, para evitar que los residuos sigan reaccionando en la celda, tanto con ellos mismos como con los residuos que se encuentren en la celda.
- c) En el caso de la estabilización física en el tratamiento de inertización, debe ser realizada en un lugar, donde se puedan mantener controlados los tiempos de fraguado, Temperaturas, dosificación de reactivos, operatividad y efectividad de mezclado de estos insumos y las emisiones de vapores y de polvo que se generarán y lo que no es menor el lugar debe permitir realizar todas las tareas con el menor riesgo para los trabajadores. Además este lugar debe permitir tomar muestras para análisis de TCLP, como medida de la disminución de la movilidad de los contaminantes y por ende efectividad del tratamiento, antes de enviar el residuo al depósito de seguridad.
- d) En el caso de la estabilización física en el tratamiento de inertización, se debe enviar al depósito de seguridad un sólido que tenga encapsulado el contaminante y que tenga la resistencia física suficiente, para que resista el peso de los residuos que estarán sobre él y así evitar que se rompa y deje disponible el contaminante.
- e) Establecer tiempos mínimos de retención de los residuos en la etapa de mezclado, antes de llevarlos al sector donde se realizará el fraguado. Tiempo que permitirá evitar peligros y accidentes por manejo de residuos, durante la carga, transporte y descarga, toda vez que los residuos aún podrían estar reaccionando y estar a temperaturas altas debido a las reacciones exotérmicas que se producen en estos equipos."

Hechos constatados:

- a. En la inspección ambiental de fecha 25-04-2023, en el sector de pesaje Gabriela Soto señaló que cuando existen RESPEL dudosos, se les realiza una caracterización y durante el recorrido del sector de inertización, en respuesta a lo consultado, los encargados de la UF informaron que a los residuos tratados por inertización en bateas se les realizaba test de líquidos libres.
- b. Durante la visita al laboratorio se pudo verificar que allí se realiza análisis de control de proceso y de calidad de proceso. El tipo de análisis depende del tipo de residuos ingresado, para lo cual se cuenta con equipamiento especializado, tales como espectrofotómetro y fluorescencia de Rayos X. Las características químicas del residuo determinan el tratamiento apropiado. Para verificar la calidad del proceso se informó que se realiza análisis de toxicidad (TCLP), reactividad, inflamabilidad y corrosividad. Los resultados de los muestreos realizados son registrados en el sistema SAP.
- c. En el acta de inspección de fecha 25-04-2023 (Anexo1) se solicitó al titular:
 - Copia del protocolo de aseguramiento de calidad del tratamiento de inertización propuesto (Considerando 9.1.4 de la RCA N°074/2017), aprobado por la autoridad sanitaria, adjuntando copia de la resolución que da cuenta de ello.
 - Todas las órdenes de trabajo de los residuos de los últimos 15 días (archivo Excel).
- d. En respuesta a lo solicitado (ID1), el titular adjuntó el Protocolo de Aseguramiento de Calidad Tratamiento de Inertización–Proyecto “Continuidad Operativa planta Pudahuel”, versión 4, de fecha 10 de enero 2017, en el cual se señaló tiene como objetivo “establecer la metodología y criterios, para la caracterización, diseño y control de calidad de los tratamientos de inertización de residuos, los cuales serán enviados posteriormente a disposición final”, y también que “Los tratamientos

de inertización serán diseñados, de tal forma de dar cumplimiento a las disposiciones estipuladas en el decreto supremo 148/2003". En el protocolo se entrega una estructura de diseño y control de calidad del tratamiento inertización, dividido en tres etapas (Anexo 3):

- Etapa de diseño: Considera la caracterización del residuo, para Identificar la peligrosidad del residuo (Inflamabilidad, Reactividad, Corrosividad y Toxicidad extrínseca) y diseñar una receta de inertización; la Prueba a Escala a nivel de laboratorio (Piloto), para establecer los parámetros de operación del tratamiento: dosis de materias primas, temperatura, pH, tiempos de reacción y; la Prueba Escala Industrial y caracterización post tratamiento realizado por laboratorio Hidronor y/o Laboratorio externo acreditado INN, para establecer aspectos de operativos, seguridad y medio ambientales asociados a la prueba industrial.
 - Etapa de Producción: Considera la Planificación de producción, para aplicar la receta diseñada y mantener su trazabilidad; la Inertización en máquina y batea, para asegurar estándares ambientales y de seguridad en el proceso productivo; el Control de procesos, para asegurar la eliminación de la característica de peligrosidad del residuo (Art 60 del DS N°48/2003) y la disposición en depósito de seguridad, para asegurar el cumplimiento de las disposiciones normativas para envío de residuos a depósito de seguridad (Art 60 del DS N°48/2003).
 - Etapa de Aseguramiento de calidad: Considera: el control de calidad efectuado por Hidronor y/o Laboratorio externo acreditado INN, para inspeccionar la movilidad del contaminante (TCLP, otros)
- e. A través de la Res. Ex. N°659 del 15-01-2021, emitida por la SEREMI de Salud R.M., respecto a la actividad de Recepción, Selección, tratamiento en máquina de inertizadora y disposición final en relleno de seguridad (numeral 3.5.6) como medida de control de proceso y calidad, se dejó establecido lo siguiente:

- Control de procesos:

"Líquidos libres: inspección visual de los residuos en la etapa de fragüe, en caso que se detecte visualmente la presencia de líquidos libres: - Se envía muestra duplicada a laboratorio y si se ratifica la presencia a través del Paint Liquid Filter Test, se debe continuar con el fragüe, y si persiste, se solicita reprocesar con una cama de pomacita. Se solicita a operador máquina inertizadora que disminuya la cantidad de agua en los siguientes batch.

Medición de temperatura: medición de temperatura con sensor infrarrojo en la etapa de fragüe, en caso que la temperatura sea mayor a 60 °C, el residuo no puede ser descargado en el depósito. Se deja enfriar en la etapa de fragüe hasta que alcance la temperatura de aceptación.

Medición de gases: uso de detectores portátiles LEL, y otros gases sólo en forma aleatoria, la cual es registrada en la Orden de Trabajo. En caso de detectar presencia de gas por sobre 20% LEL o de los otros detectores que están calibrados para el LPP del gas en cuestión, el operador debe evaluar junto al jefe de turno, si se requiere evacuar personal y/o aplicar medidas de control (espuma y/o agua de enfriamiento)."

- Control de calidad:

"Líquidos libres: la muestra del lote de residuo tratado se somete a verificación del Paint Liquid Filter Test (método EPA).

TCLP: la muestra del lote del residuo se somete a procedimiento de lixiviación TCLP método EPA 1311 y posteriormente se controla el contenido de metales que lo caracteriza. El resultado se registra en sistema informático SAP.

pH: en forma aleatoria se realiza medición de pH del lixiviado del residuo tratado, método EPA 9045D. El resultado se registra en sistema SAP. En caso de que no se cumpla con los valores establecidos, se realiza una revisión del proceso: mezcla, calidad de las materias primas, aplicación de cantidades requeridas. Si nada de esto funciona se diseña una nueva versión de receta".

Como medida de control de proceso y calidad, para la actividad de Recepción, Selección, tratamiento en bateas de inertización y disposición final en relleno de seguridad, a través de la Res. Ex. N°659 (numeral 3.6.6), se dejó establecido lo siguiente:

- Control de procesos:

"Líquidos libres: inspección de visual de residuos en la etapa de fragüe y registro en la sección 3 de la Orden de Trabajo. En caso se detecta visualmente la presencia de líquidos libres se aplica mayor cantidad de pomacita disponible en los alveolos para este fin.

Medición de temperatura: medición de temperatura con termómetro infrarrojo en la etapa de fragüe y registro en la orden de trabajo. En caso de que la temperatura sea mayor a 60 °C, el residuo no puede ser descargado en el depósito. Se deja enfriar hasta que alcance la temperatura de aceptación.

Medición de gases: uso de detector fijo monogas LEL y uso de detector fijo monogas SO2 instalados en bateas de inertización. En caso de detectar presencia de gas por sobre 20% LEL y de 1,7 ppm SO2 se activa una alarma sonora. Otros detectores de gases son portátiles y están calibrados para el LPP del gas medido. Se registra el valor detectado. En caso de activarse las alarmas se procede a evacuar personal del área y evaluar la situación en conjunto con personal de la Brigada de Emergencias.

Medición de reactividad: medición de sulfuro cualitativo, o medición de cianuro cualitativo para el batch de residuo para los residuos que presentan esta característica. En caso la medición cualitativa arroje positivo, se debe incorporar mayor cantidad de oxidante, volver a tomar una muestra y no descargar hasta que arroje negativo.

Medición de inflamabilidad: medición de inflamabilidad y/o peróxido residual para el batch de residuo que presenta esta característica de peligrosidad. En caso la medición cualitativa arroje positivo, se debe incorporar mayor cantidad de pomacita, agua y/o de agente reductor, hasta que arroje negativo”.

- Control de calidad:

“Líquidos libres: la muestra del lote de residuo tratado se somete a verificación del Paint Liquid Filter Test (método EPA). El resultado se registra en sistema SAP.

TCLP: la muestra del lote del residuo se somete a procedimiento de lixiviación TCLP método EPA 1311 y posteriormente se controla el contenido de metales que lo caracteriza. Los resultados se registran en sistema SAP.

pH: se realiza para muestras corrosivas y en forma aleatoria se realiza medición de pH del lixiviado del residuo tratado.

Inflamabilidad: se realiza para los residuos inflamables como borrar de solventes u oxidantes. Para el caso de los inflamables se realiza el procedimiento EPA 1030, o bien para oxidantes método EPA 1040. Los resultados se registran en sistema SAP.

Reactividad: se realiza para los residuos que contenían sulfuros o cianuros. Estos ensayos se realizan con método EPA 9030B/9010B. Los resultados se registran en sistema SAP.

Otros ensayos: se realizan ensayos para corroborar la característica de peligrosidad inicial, como cromo hexavalente, peróxido residual, oxidante residual, otros complementarios. En caso de que no se cumpla con los valores establecidos, se realiza una revisión del proceso: mezcla, calidad de las materias primas, aplicación de cantidades requeridas. Si nada de esto funciona se diseña una nueva versión de receta, según procedimiento P-OPP-INE-1-002 Inertización en máquina Inertizadora V07”.

Además de lo anterior, también se considera lo señalado en el punto 3.5.6 de la Res. Ex. N°659.

- f. El titular no adjuntó los órdenes de trabajo (número de lote o número GP (código interno)) para los residuos de los últimos 15 días, a través del cual se pudiera verificar el control de proceso y control de calidad efectuado a los residuos procesados en la inertización, no obstante, en la visita al laboratorio se pudo verificar que en él se realizan análisis de control de proceso y de calidad de proceso.
- g. De la revisión del Protocolo de Aseguramiento de Calidad Tratamiento de Inertización—Proyecto “Continuidad Operativa planta Pudahuel” (ID1), específicamente el punto 4. Tratabilidad y Aseguramiento de Calidad de Residuos en Inertización, se constató la existencia de tablas que contienen ejemplos de algunos tipos de residuos que son tratados en línea de inertización, tales como: Lodo corrosivo ácido; Lodo con hidrocarburos; Polvo de fundición con metales. En este Protocolo también se entregó copia de Informes elaborados por el laboratorio externo Análisis Ambientales S.A. (ANAM) para HIDRONOR CHILE, siendo éstos: INFORME DE ANÁLISIS RESPAL Borra ácida (septiembre de 2017); INFORME DE ANÁLISIS RESPAL Lodo con Hidrocarburo (agosto de 2017); INFORME DE ANÁLISIS RESPAL Caracterización de Residuos de Fundición (febrero de 2017); INFORME DE ANÁLISIS RESPAL caracterización Inicial de Residuos Arsenicales (febrero de 2017); ANEXO INFORME RESPAL, Evaluación de Toxicidad Residuos Arsenicales (marzo de 2017); INFORME de Evaluación de Resultados Control Proceso, Lodo con Hidrocarburo (octubre de 2017); INFORME de Evaluación de Resultados Control Proceso, respecto a borra ácida (mayo de 2018); INFORME Evaluación de Resultados Control Proceso Polvo de Fundición (junio de 2018); INFORME Evaluación de Resultados Control Proceso, respecto a residuos arsenicales (junio de 2018) (Anexo 3).
- h. En base a la actividad de fiscalización y análisis de información efectuado, para el periodo analizado, es posible indicar que:

- Para los residuos peligrosos (RESPEL) que ingresan al tratamiento de inertización (máquina inertizadora o batea de inertización), el titular cuenta con Protocolo de Aseguramiento de Calidad Tratamiento de Inertización, de fecha 10-01-2017, en el marco del proyecto “Continuidad Operativa planta Pudahuel”.
- Mediante Res. Ex. N°659 del 15-01-2021, la SEREMI de Salud R.M. dejó establecida las medidas de control de proceso y control de calidad que deben cumplir la actividad de Recepción, Selección, tratamiento en máquina de inertizadora y disposición final en relleno de seguridad (numeral 3.5.6) y la actividad de Recepción, Selección, tratamiento en bateas de inertización y disposición final en relleno de seguridad (numeral 3.6.6).
- Aun cuando el titular, no adjuntó la información solicitada, respecto a las órdenes de trabajo de los residuos de los últimos 15 días (archivo Excel), de la revisión del Protocolo de Aseguramiento de Calidad Tratamiento de Inertización–Proyecto “Continuidad Operativa planta Pudahuel”, versión 4, de fecha 10 de enero 2017, se pudo verificar que para los residuos ingresados a inertización: Residuos arsenicales, Lodos corrosivo ácido; Lodos con hidrocarburos; Polvo de fundición, se ha realizado estudios de Tratabilidad y Aseguramiento de Calidad de Residuos en Inertización.

5.3. Manejo de residuos en depósito de seguridad

Número de Hecho Constatado: 5	Estación N°: 4
Documentación Revisada: ID1.	
Exigencia (s): EIA “Centro de Recuperación Valorización y Neutralización de Subproductos Industriales Sector Lomas de Pudahuel”	
3.2. Descripción técnica de procesos e instalaciones [...]	
3.2.7 Depósito de seguridad <i>En el terreno seleccionado para la instalación del Centro de Tratamiento de residuos industriales, existe un antiguo pozo de extracción de pumacita que [...], presenta condiciones idóneas para su utilización como depósito de seguridad para la deposición de residuos industriales inertes [...].</i>	
3.2.7.8 Maquinaria <i>La maquinaria necesaria para la explotación del vertedero será la siguiente:</i> - 1 Compactador tipo Cat-816 o similar - 1 Pala de cadenas tipo Cat-953 o similar -1 Camión dumper de 12 m ³ . de capacidad	
3.2.7.9 Explotación del vertedero a) Forma de explotación. <i>“[...] la explotación del vertedero se hará por el sistema de celdas.”</i>	
b) Vertido de los residuos. <i>[...] Los montones de residuos que se vayan descargando en los distintos puntos del borde de la plataforma serán extendidos y compactados por medio de la máquina compactadora, ayudada por la pala de cadenas. La extensión de los residuos se hará en tongadas de 0,5 m. de grueso, que se compactarán mediante pasadas de la máquina, hasta conseguir capas de aproximadamente 2,5 m. de espesor, las cuales se recubrirán con una capa de puzolana del propio vertedero, de 0,25 m. de espesor (una vez compactada).</i>	
RCA 74/2017 [...]	
4.1 ANTECEDENTES GENERALES	
Descripción General	<i>“De acuerdo a lo señalado por el Titular en el acápite 1.3.2. del EIA, el Proyecto consiste principalmente en la implementación de dos nuevas celdas de seguridad para la disposición de residuos, denominadas celda N°6 y celda N°7, las que reemplazarán a las celdas actuales que están llegando a su fase de agotamiento. Estas 2 nuevas celdas estarán ubicadas dentro del perímetro de la actual propiedad de Hidronor. La capacidad de las celdas corresponde a 650.000 m³ para la celda N°6 y a 649.000 m³ para la celda N°7. Los suministros y servicios que se utilizarán corresponden a los que actualmente se encuentran autorizados en las instalaciones de Hidronor. Adicionalmente, el proyecto considera adecuar la descripción de algunas instalaciones que actualmente se encuentran operativas, para que dichos cambios queden amparados en el marco de la nueva evaluación ambiental”.</i>

[...]

4.3.2. FASE DE OPERACIÓN

Definición de sus partes, acciones y obras físicas.	<p>n) Celdas N°6 y N°7.</p> <p>[...]</p> <p><i>Estas celdas de seguridad se ubicarán al norte del actual depósito de seguridad, celda N°6, y al sur de este, celda N°7, en las coordenadas geográficas señaladas en las tablas 4 y 5 de la presente Resolución, respectivamente. La ubicación se señala en la figura 9-2 del capítulo 9 del EIA.</i></p> <p>[...]</p> <p><i>En las celdas de seguridad, pueden disponerse residuos peligrosos, quedando sólo prohibida en ellos la disposición de residuos peligrosos que consistan en:</i></p> <p><i>Residuos en estado líquido o líquidos envasados en contenedores, residuos inflamables, reactivos, corrosivos, aceites residuales, tóxicos que liberen vapores, cenizas volátiles, polvos finos respirables a menos que hayan sido sometidos a procesos de solidificación y/o encapsulamiento, envases o recipientes que no hayan sido acondicionados, residuos que contengan dioxinas y furanos, bifenilos policlorados, y cualquier residuo que pueda afectar la integridad de las barreras de impermeabilización o que puedan reaccionar químicamente con ellas o que sean incompatibles con los depositados, de conformidad a lo dispuesto en los art. 60 del D.S. 148/2004 del MINSAL.”</i></p>
---	--

Considerando 9.1.4 Artículo 144 Reglamento del SEIA.

Tabla 9-4 Permiso Ambiental Sectorial Mixto Artículo 144 RSEIA

Permiso	<i>Permiso para instalaciones de eliminación de residuos peligrosos, será el establecido en el artículo 44 del Decreto Supremo N°148, de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, del artículo 144 del RSEIA.</i>
Parte, obra o acción a la que aplica	<i>El permiso aplica para [...] y las 2 celdas de seguridad</i>
[...]	[...]

Hechos constatados:

- Durante la inspección ambiental de fecha 25-04-2023, en el relleno de seguridad se verificó que la disposición de residuos se realiza en la denominada “Celda 6A”, ubicada en el límite norponiente de la instalación (Fotografía 10), observándose en su muro norte membrana de HDPE, que forma parte del sistema de impermeabilización (Fotografía 11). En el interior de la celda se aprecia la existencia de sectores con residuos descubiertos (con coloración café, gris, verde), existiendo una máquina excavadora esparciendo material de coloración café. En la esquina nor oriente de la celda se observó la disposición de residuos de coloración verde, similares a los residuos arsenicales. En el centro de la celda se observó acopio de residuos de coloración gris, similares a residuos de fundición (Fotografía 11). Respecto a los residuos dispuestos, de acuerdo a lo informado por los encargados de la UF, existe sectorización de los residuos, tales como arsénico y polvos de fundición.
- Desde el ingreso a la celda 6 A y en su costado poniente, se pudo observar la celda 5A, cuyo coronamiento se encuentra sobre la cota de terreno. En su talud sur se aprecia residuos a la vista (Fotografía 11). Al respecto, Gabriela Soto señaló que esta celda no estaba operativa pero no cerrada.
- A través del acta de inspección del 25-04-2023, se solicitó al titular copia de la Resolución de la SEREMI de Salud, por la cual se autorizó la celda 6 A (Anexo1).

- d. En respuesta a lo solicitado (ID1), el titular adjunto copia de la Resolución N°2213161363 de fecha 12-05-2022, emitida por la SEREMI de Salud R.M., por la cual se autoriza funcionamiento de celda 6 A, cuyo volumen es de 507.569 m³, de conformidad a la RCA 74/2017 y al Decreto Supremo N°148/2003 del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos (Anexo 3).
- e. A través del punto 3 de la Resolución N°2213161363, la SEREMI de Salud R.M. dejó establecido que, de acuerdo al artículo 60 del D.S. N°148/2003 del MINSAL, no se permite disponer en depósito de seguridad los siguientes residuos peligrosos:
- a. Residuos que se encuentren en estado líquido o de líquidos envasados en contenedores de residuos que evidencien la presencia de líquidos libres de acuerdo al ensayo Paint Liquid Filter Test de EPA, a menos que hayan sido sometidos a procesos de fijación y/o solidificación del líquido.*
 - b. Residuos inflamables, reactivos y/o corrosivos.*
 - c. Aceites residuales.*
 - d. Gases comprimidos residuales.*
 - e. Cenizas volátiles y polvos finos respirables, a menos que hayan sido sometidos a un proceso de solidificación y/o encapsulamiento.*
 - f. Residuos tóxicos que liberen vapores tóxicos a temperatura ambiente.*
 - g. Envases o recipientes vacíos a menos que hayan sido acondicionados para evitar futuros asentamientos.*
 - h. Residuos que contengan dioxinas y furanos.*
 - i. Bifenilos policlorados.*
 - j. Residuos que puedan afectar la integridad de las barreras de impermeabilización de la instalación o que puedan reaccionar químicamente con ellas.*
 - k. Residuos incompatibles en una misma celda*
 - l. Residuos radioactivos, explosivos o infecciosos”*
- f. En el punto 4 de la Resolución N°2213161363, la SEREMI de Salud R.M. dejó establecido que *“En el caso de que los residuos tratados tengan como destino la Celda N°6 A, una vez que se realice el tratamiento de estabilización físico-química, estos deben ser sometidos al fraguado del residuo, para producir la liberación de agua y la finalización de las reacciones químicas que conducen a la estabilización físico-química total del residuo, incluyendo la disminución de la posible alza de temperatura producto de las mismas reacciones de estabilización”*.
- g. En el punto 10 de la Resolución N°2213161363, la SEREMI de Salud R.M. dejó establecido que *“se debe mantener un estricto control de los residuos que son depositados en la celda con el fin de dar cumplimiento con el artículo 60 del D.S. 148/2003 del MINSAL, Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, que indica los residuos que no pueden ser eliminados en un relleno de seguridad y de esta forma evitar riesgos de incendio y/o explosiones en el depósito”*.
- h. En base a la actividad de fiscalización y análisis de información efectuado, para el periodo analizado, es posible indicar que la Celda 6 A, actualmente utilizada para la disposición final de RESPEL, se encuentra autorizada por la SEREMI de Salud, a través de la Resolución N°2213161363 de fecha 12-05-2022, de conformidad a la RCA 74/2017 y al D.S. N°148/2003 del MINSAL, que aprueba el Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Registros



Fotografía 10.

Fecha: 25-04-2023

Descripción medio de prueba: Vista Panorámica del depósito de seguridad, identificando la celda 6 A lugar actualmente utilizado para la disposición de residuos. Al fondo, se observa el el costado norte del relleno con su talud impermeabilizado con geomembrana de polietileno (color negro).

Registros



Fotografía 11.

Fecha: 25-04-2023

Descripción medio de prueba: Vista panorámica de la Celda 6 A, que muestra la operación de disposición de residuos y el trabajo que realiza una máquina excavadora. A la derecha se observa parte de la Celda 5, cuyo coronamiento se encuentra sobre la cota de terreno.

5.4. Manejo de lixiviados

Número de Hecho Constatado: 6	Estación N°: 3, 4 y 5
Documentación Revisada: ID1.	
Exigencia (s): EIA “Centro de Recuperación Valorización y Neutralización de Subproductos Industriales Sector Lomas de Pudahuel”	
3.1 Antecedentes Generales	
[...]	
3.1.3 Descripción general y justificación.	
[...].	
• <i>Construcción de una balsa de 3.000 m³ de capacidad para homogeneización de los lixiviados.</i>	
[...]	
3.2. Descripción técnica de procesos e instalaciones	
[...]	
3.2.7 Depósito de seguridad	
[...]	
3.2.7.7. Infraestructura	
[...]	
Construcción de la balsa de lixiviados	
<i>“Con el fin de homogeneizar la composición de los lixiviados y regularizar su envío a la planta de neutralización, se construirá una balsa [..]. Esta balsa se impermeabilizará mediante una lámina de polietileno de alta densidad, y tendrá un pozo de 2 x 2 m. donde irá colocada la bomba sumergible con la que se enviará el lixiviado a la planta de tratamiento. Esta balsa estará rodeada por una valla de protección que impedirá el acceso a la misma”.</i>	
[...].	
3.2.7.8. Explotación del vertedero	
[...]	
c) Gestión de los líquidos.	
[...]	
• <i>Lixiviados</i>	
[...]	
<i>En nuestro caso, al tratarse de un vertedero de sustancias inertes, que han sido sometidas a un proceso de solidificación, mediante la adición de cal y cemento, podemos desprestigiar el aporte producido por la descomposición de los residuos, ya que no es significativo frente a la cantidad procedente del agua de lluvia que percola la masa de residuos.</i>	
<i>Distinguiremos dos casos:</i>	
1) Caso del alveolo en explotación	
<i>[...] la cantidad de lixiviado que se obtendrá la supondremos igual a la cantidad de agua lluvia que incide directamente en el alveolo. A efectos de cálculo consideraremos que todo el volumen de lluvia aparece como lixiviado, despreciando con ello el efecto de la evaporación, con lo que los resultados obtenidos presentaran un cierto margen de seguridad.</i>	
[...]	

2) Caso de los alveolos ya clausurados

Como se ha comentado, la vida útil del primer alveolo, y de los siguientes, puede estimarse en 3 o 4 años. A partir de ese momento, el alveolo quedará totalmente clausurado, con la capa de sellado que se define un poco más adelante.

Esta capa de sellado desvía totalmente la lluvia que incide sobre el alveolo, por lo que desaparece la cantidad proveniente de dicha circunstancia. Únicamente quedará la producida por la propia descomposición de los residuos que, hemos dicho carecía de importancia relativa frente a la producida por la lluvia.

RCA 74/2017

Considerando 4° Que, la Descripción del Proyecto es la que a continuación se indica:

[...]

4.3.2. FASE DE OPERACIÓN

Definición de sus partes, acciones y obras físicas.	a) Sistema de captación de aguas lluvias de: área depósito de seguridad, celdas N°6 y N°7 y áreas de proceso: <i>Sistema de captación de aguas lluvias Área Depósito de Seguridad: [...]. En el caso de las celdas en operación, el agua que precipita directamente sobre éstas pasa a formar parte de los lixiviados que se acumulan en el sumidero recolector desde donde son extraídos periódicamente mediante bombeo hacia la piscina de lixiviados, para posteriormente ser tratados en la planta fisicoquímica. La capacidad total de la piscina de lixiviados es de 6.200 m³. [...] Como parte del Proyecto, se incorpora 2 nuevas celdas de seguridad (celdas N°6 y N°7). Estas celdas contarán con sus respectivos sumideros recolectores de lixiviado desde donde serán extraídos periódicamente mediante bombeo hacia la piscina de lixiviados.</i>
---	---

Considerando 6° Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los siguientes efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300:

6.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS

[...]

c) “La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores”

“[...]

Respecto de la fase de operación y tal como ocurre en la actualidad con el depósito de seguridad considerado en el proyecto original, el proyecto que se ha sometido a evaluación contempla que los líquidos generados (considerados efluentes para este análisis), son y seguirán siendo colectados mediante un sistema de drenes instalados en el fondo de cada celda, que permiten conducir los lixiviados hasta un sumidero para posteriormente ser bombeados hasta la balsa de lixiviado existente, desde donde son derivados hasta la línea fisicoquímica de la Planta Pudahuel para ser recirculados en los mismos procesos de la Planta. Por lo tanto, no existen ni existirán descargas de efluentes al ambiente, toda vez que se trata de un circuito cerrado”.

Hechos constatados:

a. Durante la inspección ambiental del día 25-04-2023, ante consulta sobre la extracción de los líquidos lixiviados, Kippy Csengery (Encargada Medio Ambiente) mostró punto central de la celda, en la cual se ubicaría una cámara de lixiviados, desde la cual se extraen tales líquidos. Complemento, señalando que no se observa desde el punto en que se encontraban los fiscalizadores, ya que sobresale levemente del nivel de residuos en ese sector. Boris Díaz indico que el retiro

de los lixiviados es semanal hacia las balsas de lixiviados. Esta información complementa, lo señalado por Gabriela Soto en el proceso de inertización, respecto a que la descarga de líquidos, considerada en la RCA 482/1995 se había eliminado, aun cuando existía resolución antigua emitida por la SISS, que declaró desconocer número y año.

- b. Se visitó sector de ubicación de las balsas de lixiviados (2 piscinas), constatándose que ambas balsas piscinas contienen líquidos en su interior, existiendo capacidad disponible (Fotografía 12). Boris Díaz indicó que los líquidos provienen del relleno de seguridad, para posteriormente ir al tratamiento físico químico. Los líquidos que se generan del tratamiento son utilizados en las bateas de inertización.
- c. Anteriormente, en la inspección del proceso de inertización, Gabriela Soto había informado que la descarga de líquidos, considerada en la RCA 482/1995 se había eliminado, aun cuando existía resolución antigua emitida por la SISS, sin conocer número y año.
- d. En el acta de inspección de fecha 25-04-2023 (Anexo1) se solicitó al titular:
 - Registros de nivel de lixiviados de todos los ductos de todas las celdas de disposición de residuos del último mes (archivo Excel).
 - Informar las capacidades disponibles de la balsa de lixiviados.
- e. En respuesta a lo solicitado (ID1), el titular adjuntó 2 Planillas en formato Excel que contienen:
 - Registro de nivel de lixiviados en celdas, correspondiente al día 09-05-2023.
 - Capacidad de la balsa de lixiviados.
- f. En base a la actividad de fiscalización y análisis de información efectuado, para el periodo analizado, es posible indicar que:
 - El titular mantiene registro del nivel de lixiviados en las Celdas 1, 2, 3, 4, 5A, 5B, 7 A, 8 y 6A (actualmente operativa) del depósito de seguridad, adjuntándose las mediciones de nivel, correspondiente al día 09-05-2023 (Tabla 3).
 - En las balsas de lixiviados, se verificó que existe capacidad disponible para acopiar los lixiviados, generados por el depósito de seguridad (Tabla 4).
 - No se realiza descarga de líquidos lixiviados a curso de agua superficial.

Registros



Fotografía 12.

Fecha: 25-04-2023

Descripción medio de prueba: Fotografía tomada desde el muro norte, que muestra panorámica de las 2 piscinas de acumulación de lixiviados, en cuyo interior existe capacidad disponible para acopiar líquidos (la más alejada presenta una mayor capacidad). Al fondo parte de las instalaciones de Hidronor, destacándose a la izquierda la nave de bateas de inertización.

Registros

Celda	Fecha	Ducto	Nivel de líquido (m)
N°1	09-05-2023	SERVICIO	0,19
N°1	09-05-2023	SEGURIDAD	0,10
N°2	09-05-2023	SERVICIO	0,20
N°2	09-05-2023	SEGURIDAD	0,15
N°3	09-05-2023	SERVICIO	0,20
N°3	09-05-2023	SEGURIDAD	0,24
N°4	09-05-2023	SERVICIO	0,26
N°4	09-05-2023	SEGURIDAD	0,17
N°5A	09-05-2023	SERVICIO	0,18
N°5A	09-05-2023	SEGURIDAD	0,21
N°5B	09-05-2023	SERVICIO	0,23
N°5B	09-05-2023	SEGURIDAD	0,20
N°6A	09-05-2023	SERVICIO	0,26
N°6A	09-05-2023	SEGURIDAD	0,29
N°7A	09-05-2023	SERVICIO	0,28
N°7A	09-05-2023	SEGURIDAD	0,22
N°8	09-05-2023	SERVICIO	0,19
N°8	09-05-2023	SEGURIDAD	0,24

(Fuente: Tabla del titular, contenida en Carta de HIDRONOR CHILE S.A. de fecha 12-05-2023 en respuesta a requerimiento de información de la SMA (ID1)).

	Al 10/05/2023
Nivel balsa N°1	5%
Nivel balsa N°2	68%
Lixiviado total disponible(m3)	3943

((Fuente: Tabla del titular, contenida en Carta de HIDRONOR CHILE S.A. de fecha 12-05-2023 en respuesta a requerimiento de información de la SMA (ID1)).

Tabla 3.

Fecha: -----

Descripción Medio de Prueba: Tabla que contiene registro del nivel de lixiviados en las celdas de seguridad del titular, correspondiente al día 09-05-2023.

Tabla 4.

Fecha: -----

Descripción Medio de Prueba: Tabla que contiene registro de la capacidad disponible en las balsas de lixiviados, así como porcentaje individual de cada una de ellas, correspondiente al día 10-05-2023.

5.5. Calidad de aguas subterráneas

Número de Hecho Constatado: 7	Estación N°: ---																	
Documentación Revisada: ID4 a ID13																		
<p>Exigencia (s): RCA N°482/95 Resuelvo 1.2.3. <i>Se aprueba el Plan de Monitoreo de la Calidad Ambiental propuesto (Anexo N°1 al Informe Técnico) con la salvedad siguiente: en los Piezómetros, se medirán las variables de calidad de aguas subterráneas contempladas en la Norma Chilena N°409 y DBO5, DQO, Bicarbonatos, Residuo seco, Conductividad y Temperatura en forma mensual y trimestral según el punto 3.2.7.11 del EIA.</i></p>																		
<p>Anexo 1 PLAN DE MONITOREO DE EMISIONES Y DE CALIDAD AMBIENTAL EN FASE DE OPERACIÓN a) PROGRAMA DE MONITOREO DE EMISIONES</p>																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Componente Ambiental</th> <th>Propiedad de monitoreo</th> <th>Variables</th> <th>Punto de muestreo</th> <th>Frecuencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Agua Subterránea</td> <td>Pozo de suministro</td> <td>Calidad</td> <td>NCh -409 para agua potable</td> <td>A la entrada al depósito de almacenamiento</td> <td>Bimestral, con muestra compuesta tomada durante un día, con submuestras puntuales tomadas cada 3 ha.</td> </tr> <tr> <td>Piezómetros</td> <td>Calidad</td> <td>NCh 409 y (1)</td> <td>En cada uno de los existentes</td> <td>Mensual y trimestral seg. 3.2.7.11</td> </tr> </tbody> </table>		Componente Ambiental		Propiedad de monitoreo	Variables	Punto de muestreo	Frecuencia	Agua Subterránea	Pozo de suministro	Calidad	NCh -409 para agua potable	A la entrada al depósito de almacenamiento	Bimestral, con muestra compuesta tomada durante un día, con submuestras puntuales tomadas cada 3 ha.	Piezómetros	Calidad	NCh 409 y (1)	En cada uno de los existentes	Mensual y trimestral seg. 3.2.7.11
Componente Ambiental		Propiedad de monitoreo	Variables	Punto de muestreo	Frecuencia													
Agua Subterránea	Pozo de suministro	Calidad	NCh -409 para agua potable	A la entrada al depósito de almacenamiento	Bimestral, con muestra compuesta tomada durante un día, con submuestras puntuales tomadas cada 3 ha.													
	Piezómetros	Calidad	NCh 409 y (1)	En cada uno de los existentes	Mensual y trimestral seg. 3.2.7.11													
<p>(1) DBO5, DQO, Bicarbonatos, Residuo seco, Conductividad y Temperatura.</p>																		
<p>RCA 74/2017 Considerando 4° Que, la Descripción del Proyecto es la que a continuación se indica: [...]</p>																		
<p>4.3.2. FASE DE OPERACIÓN</p>																		
Definición de sus partes, acciones y obras físicas.	<p>[...]</p> <p>p) Plan de Monitoreo de calidad ambiental <i>El considerando 1.2.3 de la RCA N°482/1995 aprueba el Plan de Monitoreo de Calidad Ambiental estableció que: "... En los piezómetros se medirán las variables de calidad de aguas subterráneas contempladas en la Norma Chilena 409 y DBO5, DQO, Bicarbonatos, Residuo Seco, Conductividad, Temperatura en forma mensual y trimestral según el punto 3.2.7.11 del EIA".</i> <i>Para la operación de las nuevas celdas, se considera la habilitación de tres nuevos pozos, denominados pozos 4, 5 y 6. Su ubicación se definió de acuerdo a la tendencia general que presenta el flujo subterráneo.</i> <i>La ubicación de los pozos 4 y 5 será aguas arriba y aguas debajo de las futuras celdas y el pozo N°6 estará aguas arriba de las piscinas de almacenamiento de lixiviados.</i> <i>El D.S. 148/2003 establece en el artículo 61, que los rellenos de seguridad deberán considerar un sistema de monitoreo de calidad de las aguas subterráneas, el cual deberá entregar información sobre la concentración de todos los parámetros señalados en el artículo 92 del citado reglamento. Con objeto de adecuar el monitoreo establecido en la calificación ambiental del año 1995, tanto para el monitoreo de las celdas actualmente en operación como para las nuevas celdas proyectadas, el monitoreo se ajustará a lo establecido en el D.S. 148/2003 y medirá las concentraciones de</i></p>																	

los parámetros ahí establecidos, modificando así la obligación de medir las variables contempladas en la Norma Chilena 409 establecida en considerando 1.2.3 de la RCA N°482/1995.

En el Anexo 13 de la Adenda Complementaria se adjunta en Plan de seguimiento de las aguas subterráneas y en Anexo 12 de la Adenda Extraordinaria se presenta la actualización de dicho Plan.

a) El Plan de Seguimiento consta de un total de 10 pozos de monitoreo y 3 pozos de contingencia (de bombeo),

Tabla 12. Descripción Pozos de Monitoreo Existentes y Propuestos.

Pozo	Tipo de pozo	Coordenadas (WGS84)		Profundidad Pozo (m)
		NORTE (m)	ESTE (m)	
P1	Control	331.535	6.300.839	31
P2	Control	331.993	6.300.984	24
P3	Validación	332.438	6.301.157	22
P4	Validación	331.659	6.301.303	40
P5	Control	332.113	6.300.674	40
P6	Control	331.510	6.300.983	40
P7 (*)	Control	331.665	6.300.797	40
P8 (*)	Control	331.809	6.300.879	40
P9 (*)	Control	332.027	6.300.825	40
P10 (*)	Control	332.288	6.300.926	40

(*) Coordenadas y profundidades son referenciales, ya que el pozo no se ha construido aún.

Tabla 13. Descripción Pozos de Bombeo para Manejo de Contingencias.

Pozo	Coordenadas (WGS84)		Profundidad Pozo (m)
	NORTE (m)	ESTE (m)	
PBO (**)	331.558	6.300.773	100
PB1 (*)	332.099	6.300.693	100
PB2 (*)	332.970	6.300.966	100

(*) Coordenadas y profundidades son referenciales, ya que el pozo no se ha construido aún.

(**) Corresponde al pozo denominado originalmente P0

b) Se consideran tres grupos de parámetros de monitoreo, asociados a frecuencias semestrales, mensuales y continuas, según se detalla en las Tablas 10-4 a 10-6 del Adenda Extraordinaria y Tabla 2.3 a 2.5 del Anexo 12 del Adenda Extraordinaria. (incluir como anexos A1)

c) Los valores Límite Inferior y Superior Línea Bases Calidad de Aguas Subterráneas Parámetros Semestrales, se presentan en Tabla 6-2, y los valores Límite Inferior y Superior Línea Bases Calidad de Aguas Subterráneas Parámetros Mensuales se presentan en Tabla 6-7, ambas del Anexo 12 del Adenda Extraordinaria.

Considerando 8.2 Aguas Subterráneas

“[...] tanto para el monitoreo de las celdas, actualmente en operación, como para las proyectadas, la SEREMI de Salud, RM, en su Oficio N°597 de fecha 30 de enero de 2017, señala:

“Esta Autoridad Sanitaria estima imprescindible que el monitoreo establecido en la RCA N°482/95, N°1.2.3. y Anexo N°1, se mantenga para asegurar la protección del acuífero, [...]”

Para la operación de las nuevas celdas, se considera la habilitación de nuevos pozos. Su ubicación se definió de acuerdo a la tendencia general que presenta el flujo subterráneo.

La actualización del Plan de Seguimiento de Calidad Agua Subterránea se encuentra en la respuesta 10.1 y en el anexo 12, ambos de la Adenda Extraordinaria. Dicho plan contempla un total de 10 pozos de monitoreo y 3 pozos de contingencia (de bombeo).

Pozos de Validación: pozos ubicados aguas arriba de las instalaciones de la Planta Pudahuel de Hidronor (P3 y P4), que servirán para definir una condición de las aguas subterráneas “no alterada” por la presencia de dicha Planta.

Pozos de Control: pozos ubicados aguas abajo de las instalaciones de la Planta Pudahuel de Hidronor (P1, P2, P5, P6, P7, P8, P9 y P10), que servirán para detectar eventuales cambios en la calidad de las aguas subterráneas, que podrían ser atribuibles a la operación de la Planta Pudahuel”.

Tabla 8.2.1. Plan de Seguimiento para el Componente Agua subterránea, asociada a la RCA 482/95 que contemplaba dicho monitoreo.

Fase Operación y Cierre	
Calidad de las aguas subterráneas medidas en los pozos existentes y propuestos	
[...]	[...]
Duración y frecuencia de la medición	[...] El seguimiento de las aguas subterráneas se llevará a cabo durante toda la vida útil del Proyecto (construcción, operación y cierre de las celdas). Por un periodo de 20 años.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Los análisis de los parámetros serán realizados en y por laboratorios acreditados para estos fines. En cuanto a los métodos y procedimiento serán conforme a lo establecido por la Norma Chilena 411/2 Of. 96. Guía Sobre Técnicas de Muestreo y Norma Chilena 411/3 Of. 96. Guía Sobre la Preservación y Manejo de las Muestras.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Los informes con los resultados del seguimiento de las aguas subterráneas serán enviados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) con una frecuencia trimestral durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.

Respecto del plan de monitoreo propuesto, la Dirección General de Aguas, a través de su Ord. N°124 de fecha 23 de enero de 2017, señaló lo siguiente:

“En atención a lo declarado por el Titular, se precisa que respecto de la frecuencia de monitoreo continuo propuesta para la medición de niveles, conductividad eléctrica, pH y temperatura, se deberá especificar concretamente cada qué periodo de tiempo el dato será registrado. Ello deberá ser documentado en los respectivos Informes de Seguimiento Ambiental.”

Hechos constatados:

- a. En la inspección ambiental del día 25-04-2023, durante la reunión de cierre, el titular entregó copia de los comprobantes N°1018214, N°1011666 y N°1007255, correspondientes a los 3 últimos ingresos al Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (SSA) del seguimiento ambiental de aguas subterráneas.
- b. Del examen de información (ID4 a ID13), se verifica que el titular ha cargado en la plataforma de la SMA los Informes de Seguimiento Ambiental que contienen los resultados de monitoreo de calidad de agua, realizado a los Pozos de Validación (P3 y P4) y de Control (P1, P2, P5, P6, P7, P8, P9 y P10), con periodicidad trimestral y semestral (noviembre de 2020 a abril de 2023). Estos informes tienen por objetivo verificar si la actividad altera las condiciones del acuífero existente en el área aledaña a Planta, en el marco de lo señalado en el considerando 8.2 Aguas subterráneas de la RCA 074/2017. Los monitoreos fueron efectuados por parte del Laboratorio AGQ Chile S.A. (ETFA N°004-01).
- c. Revisados los Informes de Seguimiento Ambiental (ID4 a ID13), que contienen resultados de monitoreos de calidad de agua trimestrales, correspondientes al periodo noviembre 2020 a abril de 2023, es posible deducir que, para el periodo analizado, se realizó medición continua de los parámetros Conductividad, pH, temperatura y nivel de agua de los pozos de validación (P3 y P4) y de los pozos de control (P1, P2, P5, P6, P7, P8, P9 y P10) (Figura 7). En términos generales no se observan grandes variaciones en las mediciones de nivel de los pozos monitoreados, sin perjuicio que, en algunos de los periodos analizados no fue posible registrar los valores de mediciones continúa debido a fallas en las sondas, no adjuntándose datos en las ocasiones en que esto ocurrió. En términos de datos, la gran diferencia de nivel piezométrico se produce entre el pozo P0 y los otros, incluso cuando éste se compara con los más cercanos P1 y P7 (30 m aprox.). Al respecto, el estudio Magma señaló *“el pozo P0, presenta un nivel dinámico, ya que es bombeado permanentemente para uso de las operaciones de la planta, y que los otros pozos durante el último año, se mantienen sin variaciones importantes. Lo anterior tiene relación directa en la diferencia de las concentraciones de los distintos parámetros en el pozo P0, respecto de las concentraciones en los otros pozos. [...] observándose una alteración de la forma de las isopiezas en el pozo P0, producto del bombeo permanente”*.
- d. Los piezómetros P3 y P4 se ubican aguas arriba de la celda 6A (actualmente en operación) y tienen como objeto definir la condición de las aguas subterráneas “no alterada” por la presencia de la Planta. Por lo tanto, los resultados del monitoreo de aguas en los pozos de validación P3 y P4 permiten verificar la condición basal del agua subterránea, sin verse alterada por la presencia de las celdas de seguridad y así realizar una comparación con los pozos de control (P1, P2, P5, P6, P7, P8, P9 y P10), ubicados aguas debajo de las celdas de residuos (Figuras 7 y 8). En el análisis se debe considerar que mientras el P4 se ubica a escasa distancia de la celda 6A (actualmente en operación), el P3 a escasa distancia de la celda 7 (última cerrada); los P2, P5, P8 y P9 se ubican aguas debajo de las celdas de seguridad 7A, 7B y 5A (cerradas) y de la 6A; y los P7 y P8 aguas debajo de las celdas de seguridad N°1, N°2, N°3 y N°4 (cerradas).
- e. Los análisis de calidad de aguas subterráneas, tanto semestrales, mensual y continuos, se efectuaron por el Laboratorio AGQ Chile S.A. (ETFA N°004-01), cuyos resultados se exponen en los Anexos de los Informes de Seguimiento Ambiental (ID4 a ID13), como planillas de datos (anexos 7.2 a 7.8). Adicional a ello, se han definido para un análisis más detallado algunos parámetros relevantes en el seguimiento ambiental (tabla 4-1). La elección de estos está fundamentada en que tienen mayor concentración en lixiviados generados por la operación. Las concentraciones límite para estos parámetros fueron definidas en el estudio PAT y de ser superados desencadenan la implementación de acciones descritas en él (anexo 7.1), cuyo resumen se muestra en la Figura 9 del presente Informe. A continuación, se muestra en detalle, el registro histórico (noviembre 2020 a enero 2023) de los parámetros arsénico, plomo, hierro y manganeso, en base a sus fluctuaciones históricas, estableciendo en forma referencial las superaciones a la NCh409/01, sobre requisitos para el agua potable y su comparación con los resultados con la caracterización del acuífero, incluida en la línea base del proyecto y/o PAT, para detectar las condiciones que pudieran estar afectando el acuífero existente en el área.

Parámetro Arsénico

- En el periodo noviembre 2020 a enero 2023, en los pozos de validación P3 y P4, los muestreos efectuados no registraron concentraciones que exceden el límite máximo de agua potable (NCh 409/01. Of 2005), utilizada como referencia, que para Arsénico es de 0,01 mg/l, así como tampoco el Plan de Alerta Temprana (PAT), con el valor 0,07 mg/l.

- En los pozos de control P1, P2, P6, P7 y P10 se manifestó presencia de Arsénico (Gráfico 1), de acuerdo a lo siguiente: **i)** P1 registro 1 excedencia, 0,018 mg/l (19-05-2022); **ii)** P2 registro 1 excedencia, 0,014 mg/l (15-06-2022); **iii)** P6 registro 5 excedencia, 0,03 mg/l (10-11-2020), 0,012 mg/l (15-12-2020), 0,012 mg/l (27-05-2021), 0,011 mg/l (24-06-2021), 0,015 mg/l (28-07-2021); **iv)** P7 registro 2 excedencia, 0,015 mg/l (25-05-2022), 0,015 mg/l (31-08-2022); **v)** P9 registro 2 excedencia, 0,011 mg/l (25-05-2022), 0,015 mg/l (31-08-2022); **vi)** P10 registro 1 excedencia, 0,012 mg/l (15-06-2022). Estas excedencias de arsénico, verificadas en los pozos de control, no superaron la concentración establecida en el PAT (0,07 mg/l).
- En los pozos de control P5 y P8 no registró superaciones de la norma de agua potable, así como tampoco del PAT, entre noviembre 2020 y enero 2023.
- Las excedencias verificadas en P1, P2 y P10, entre los meses de mayo y junio de 2022, no se repitieron nuevamente durante el periodo analizado, por lo que pueden considerarse como puntuales. Las 2 excedencias registradas en el pozo P7, se manifestaron con 4 meses de diferencia (mayo y agosto de 2022), con un valor que no excede la condición de línea base establecida para este parámetro por el P90% y PAT. Las 5 excedencias del P6, se manifestaron en 2 periodos (noviembre-diciembre de 2020 y (mayo-julio de 2021), encontrándose que tres de ellas levemente excedidas (0,012 mg/l (15-12-2020); 0,012 mg/l (27-05-2021) y 0,011 mg/l (24-06-2021)), por lo que también pueden ser consideradas como puntuales o estar afectadas por la exactitud en la medición, si se las compara con el mismo número de decimales de la norma, esto es 0,01 mg/l, estos valores coincidirían con dicho valor.
- En el periodo analizado, de noviembre 2020 a enero 2023, la disposición final de residuos se ha realizado en las celdas de seguridad 7 A, 7 B y 6 A. En el Informe de Seguimiento Ambiental, periodo noviembre 2020-enero 2021 (ID3) se indicó que con fecha 25 de enero 2019 se inició la operación en la celda 7 A y durante la inspección ambiental se verificó que ya la operación se había trasladado a la celda 6 A.
- Una posible causa de los aumentos puntuales en la concentración de arsénico, verificados en los pozos P2, P9 y P10 cercanos a las celdas 7 A y 7 B, podría estar vinculados con el manejo operacional del proceso de disposición de grandes cantidades de residuos con alto contenido de arsénico, que pudiera provocar una interacción entre los piezómetros emplazados a escasa distancia de dichas celdas de seguridad, mientras éstas permanecieron operativas. Lo anterior, puede verse favorecido por el tipo de cobertura aplicada para confinar los residuos (tipo de material, espesor y principalmente periodicidad). Durante la inspección efectuada a la actual celda operativa 6A, efectuada un día martes, se pudo observar sectores con residuos a la vista (Fotografía 11). Al respecto a SEREMI de Salud RM, a través de la Resolución N°2213161363 de fecha 12-05-2022, por la cual autorizó el funcionamiento de celda 6 A, dejó establecido que los residuos allí dispuestos “[...]deberán ser cubiertos con una capa de tierra no menor de 15 cm de espesor, a lo menos una vez por semana, al término de la jornada del día viernes. Según lo establece el artículo 64 del D.S. 148/2003 del MINSAL, los residuos deben ser cubiertos a diario, pero la Autoridad Sanitaria puede autorizar una frecuencia inferior de cobertura, como en este caso, en que la actividad se realizará semanalmente, por tratarse de operación continua de lunes a viernes y, jornadas parciales el fin de semana. [...]”. Esta situación también podría estar ocurriendo en el P6, por su cercanía al camino de acceso a la celda 6 A, actualmente en operación. Respecto al P1, por su cercanía al galpón de inertización, podría estar afecto a la operación de dicho proceso.

Parámetro Plomo

- En el periodo noviembre 2020 a enero 2023, en los pozos de validación P3 y P4, los muestreos efectuados no registraron concentraciones que exceden el límite máximo de agua potable (NCh 409/01. Of 2005), utilizada como referencia, que para Plomo es 0,05 mg/l.
- A partir de los monitoreos de agua realizados, en los pozos de control P1, P2, P5, P6, P7, P8, P9 y P10 no se registraron superaciones de la norma de agua potable, durante el periodo analizado (Gráfico 2).
- Por otra parte, si se considera lo señalado en el estudio Magma-HIDRONOR de 1994, que también daría cuenta de una condición de línea base, debido a que fue realizado previo al inicio del proyecto, para el plomo se obtuvieron valores de concentración en un rango de <0,03 mg/l a 0,13 mg/l, es necesario indicar que los resultados de las muestras revisadas, en el periodo noviembre 2020 a enero 2023, se encontraban bajo la concentración de 0,03 mg/l (Gráfico 2).

Parámetro Hierro

- En los muestreos efectuados a los pozos de validación, mientras en el P3 no se registraron concentraciones excediendo el límite máximo establecido en la NCh 409/01. Of 2005 (0,3 mg/l), utilizada como referencia y el PAT (0,79 mg/l). En el P4 se registró una excedencia, 0,7 mg/l (15-12-2020). De acuerdo al estudio

Magma-HIDRONOR de 1994, realizado previo al inicio del proyecto, para este parámetro se indicó que presentó un amplio rango de valores que van de 0,32 mg/l a 6,2 mg/l, por lo que valores medidos se encuentran en dicho rango.

- En los pozos de control P2 y P7 se manifestó presencia de Hierro (Gráfico 3) de acuerdo a lo siguiente: i) P2 registro 1 excedencia, 0,603 mg/l (15-06-2022); iii) P7 registro 2 excedencias, 0,85 mg/l (25-05-2022), 0,66 mg/l (01-06-2020);
- En los pozos de control P1, P5, P6, P8, P9 y P10 no registraron superaciones de la norma de agua potable, entre noviembre 2020 y enero 2023.
- Las 2 excedencias registradas en el P7, se manifestaron en dos meses sucesivos (mayo y junio de 2022). En el primer muestreo se excedió la NCh 409/01. Of 2005 (0,3 mg/l) y el PAT (0,79 mg/l) y en el segundo muestreo se da cumplimiento al PAT, manteniéndose la superación de la norma de agua potable. No obstante, los resultados mostraron una tendencia a la baja (0,85 mg/l el 25-05-2022 y 0,66 mg/l el 01-06-2020) hasta dar cumplimiento, en el siguiente monitoreo de fecha 08-06-2022 con un valor de 0,05 mg/l. Respecto al P2, la excedencia verificada en junio de 2022 no se repitió nuevamente durante el periodo analizado, por lo que pueden considerarse como puntual (Gráfico 3).
- Por lo tanto, la presencia de Hierro observada en los pozos de control P2 y P7, respecto al valor del límite máximo de agua potable y al PAT, puede ser considerada como una situación puntual, no cíclica que pudiera indicar algún grado de excedencia por este parámetro.
- Por otra parte, la presencia de Hierro en P2 y P7 a lo cual se sumó el pozo P4, en que también se registró en una ocasión una elevada concentración de dicho parámetro, podría estar dando cuenta de una condición natural del sector. Según el estudio Magma-HIDRONOR de 1994, que también daría cuenta de una condición de línea base, debido a que fue realizado previo al inicio del proyecto, el Hierro presentó un amplio rango de valores que van de 0,32 mg/l a 6,2 mg/l, concluyendo que *“la calidad de aguas del acuífero libre era buena, excediendo la norma de agua potable en el componente hierro entre 2 a 20 veces”*, encontrándose que los valores medidos entre noviembre 2020 y enero 2023 se encuentran en el rango. 0,32 mg/l a 6,2 mg/l.

Parámetro Manganeseo

- En los pozos de validación P3 y P4, no se registraron concentraciones que excedieran el límite máximo de Agua potable (NCh 409/01. Of 2005), utilizada como referencia, que para Manganeseo establece 0,1 mg/l, así como tampoco del PAT, con el valor 0,07 mg/l.
 - En el pozo de control P7 se manifestó presencia de Manganeseo (Gráfico 4) con dos registros: 0,092 mg/l (04-11-2022) y 0,383 mg/l (09-11-2022).
 - En los pozos de control P1, P2, P5, P6, P8, P9 y P10 no registraron superaciones de la norma de agua potable, entre noviembre 2020 y enero 2023.
 - La concentración de manganeseo, registrada en noviembre de 2022, en el P7 de 0,3832 mg/l, si bien excede en 238% el límite máximo de la norma de agua potable (0,1 mg/l) y en 447% el valor del PAT, puede ser considerada como una situación puntual dado que, durante el periodo analizado, no se verificaron nuevas excedencias, situación que tampoco se verificó en los otros pozos de control.
 - Por lo tanto, la excedencia verificada en el pozo de control P7, respecto al valor del límite máximo de agua potable para Manganeseo y al PAT, puede ser considerada como una situación puntual, no cíclica que pudiera indicar algún grado de contaminación por este parámetro. Su presencia también podría estar dando cuenta de una condición natural del sector. Al respecto, el estudio Magma-HIDRONOR de 1994, realizado previo al inicio del proyecto, que también daría cuenta de una condición de línea base, para manganeseo se obtuvieron valores de concentración que van de <0,01mg/l hasta 0,65 mg/l, y es necesario indicar que todos los resultados obtenidos, de las muestras realizadas entre noviembre 2020 y enero 2023 se encuentran bajo la concentración de 0,65 mg/l.
- f. Del análisis realizado, es posible señalar que, para el periodo en evaluación, los muestreos efectuados por Laboratorio ETFA, en que se constató superación de la normativa de agua potable, utilizada como referencia y el PAT, pueden ser consideradas como situaciones puntuales, no cíclicas y sin una tendencia a un incremento sostenido en el periodo analizado. Por lo tanto, durante el periodo analizado, no se verificaron antecedentes que den cuenta que la actividad podría estar alterando las condiciones del acuífero existente en el área aledaña a Planta Pudahuel de Hidronor.
- g. Si bien se pudo observar un comportamiento estable, en los pozos de monitoreos, la excepción la constituyó el pozo de control 7, en el cual, durante el periodo analizado, presentó un alza en la concentración de cloruros, durante varios meses consecutivos, que motivaron la activación del PAT, por parte del titular, para tomar las medidas necesarias y solucionar la situación, las cuales se analizan en el hecho constatado N°8 del presente Informe.

Registros

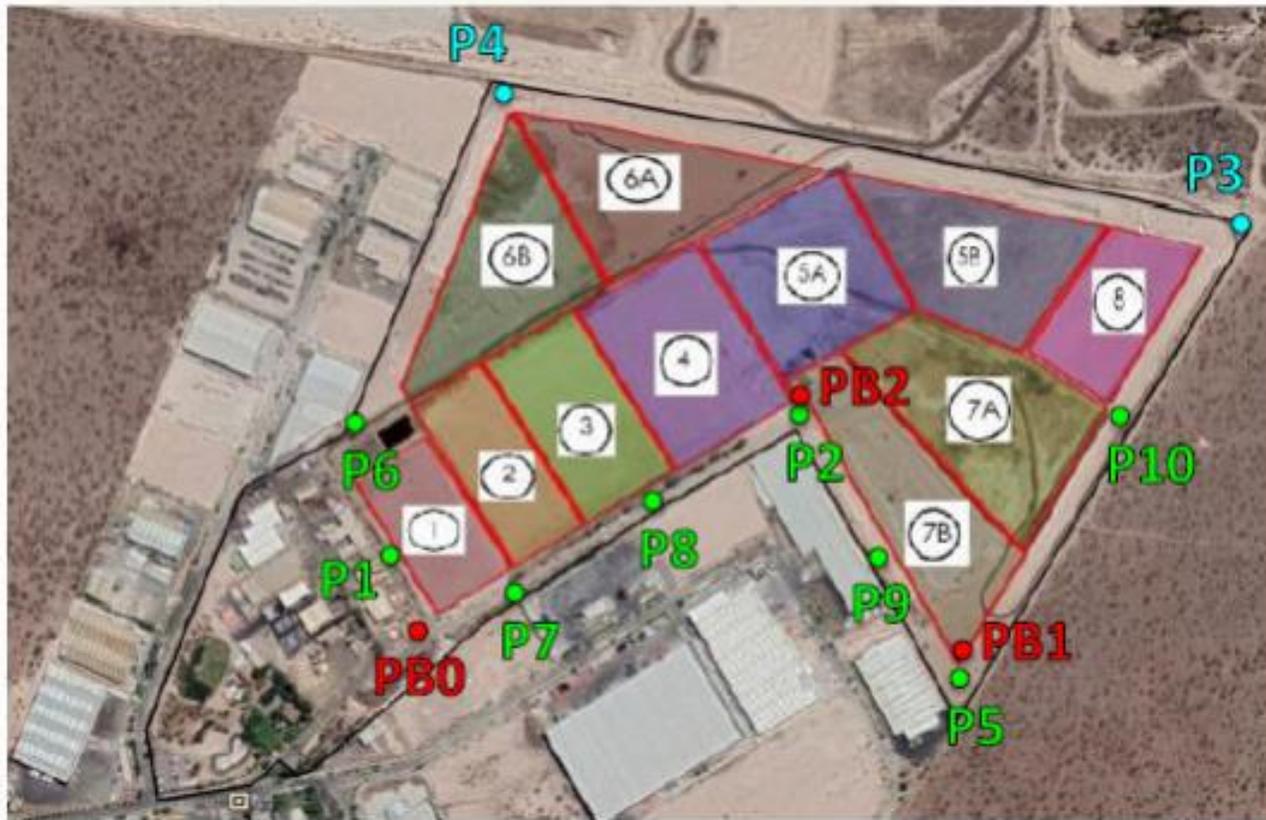
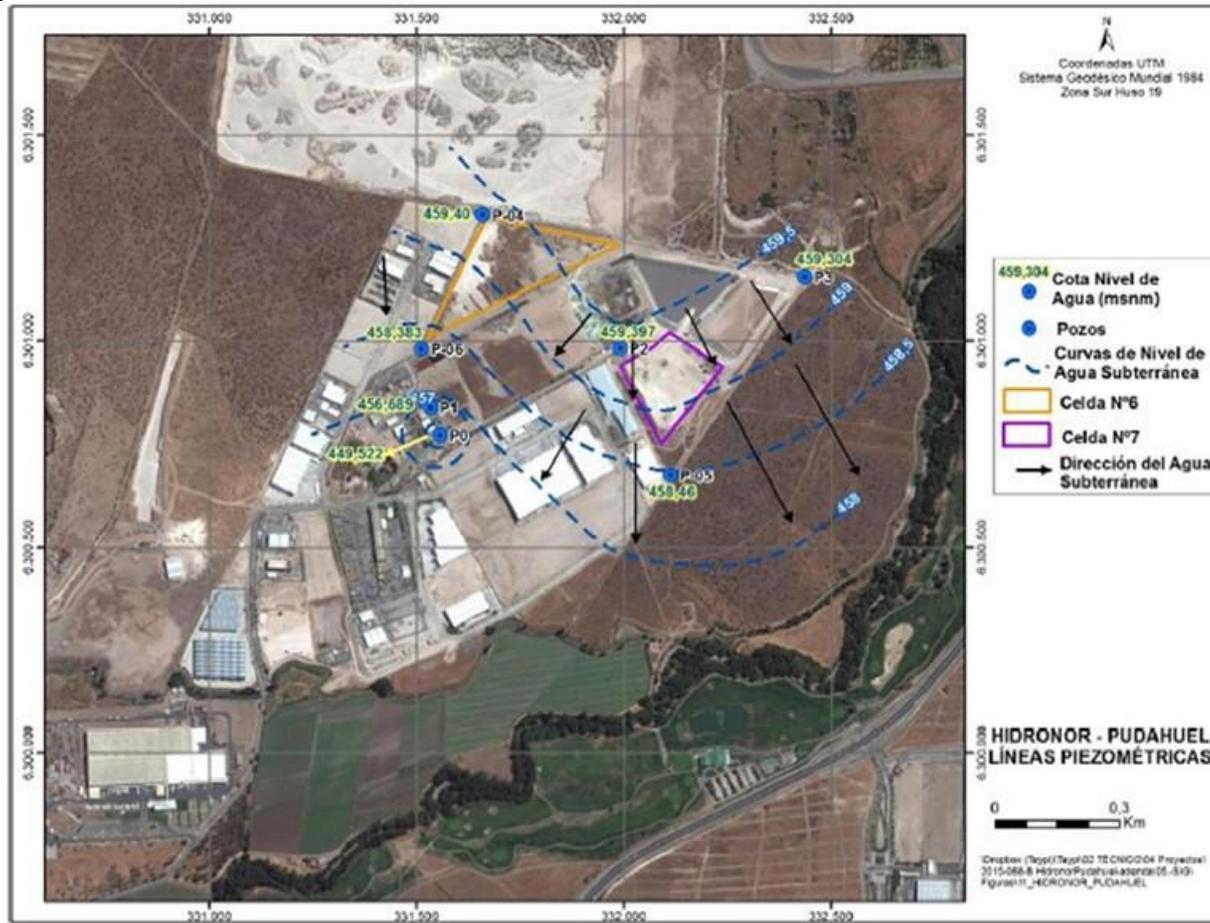


Figura 7.

Fecha: -----

Descripción Medio de Prueba: Ubicación general de los de los Pozos de Validación (P3 y P4) y de los Pozos de Control (P1, P2, P5, P6, P7, P8, P9 y P10) (**Fuente:** Plan de Alerta Temprana-PAT, Pudahuel (ID12)).

Registros



Fuente: EIA Proyecto Continuidad Operativa Planta Pudahuel (2016).

Figura 8.

Fecha: -----

Descripción Medio de Prueba: Mapa de isopiezas en la planta de Pudahuel-Hidronor (**Fuente:** Adenda Complementaria proyecto “Continuidad Operativa Planta Pudahuel”, Figura 4-2: Ubicación General Pozos de Monitoreo y Celdas de Seguridad).

Registros

Arsénico

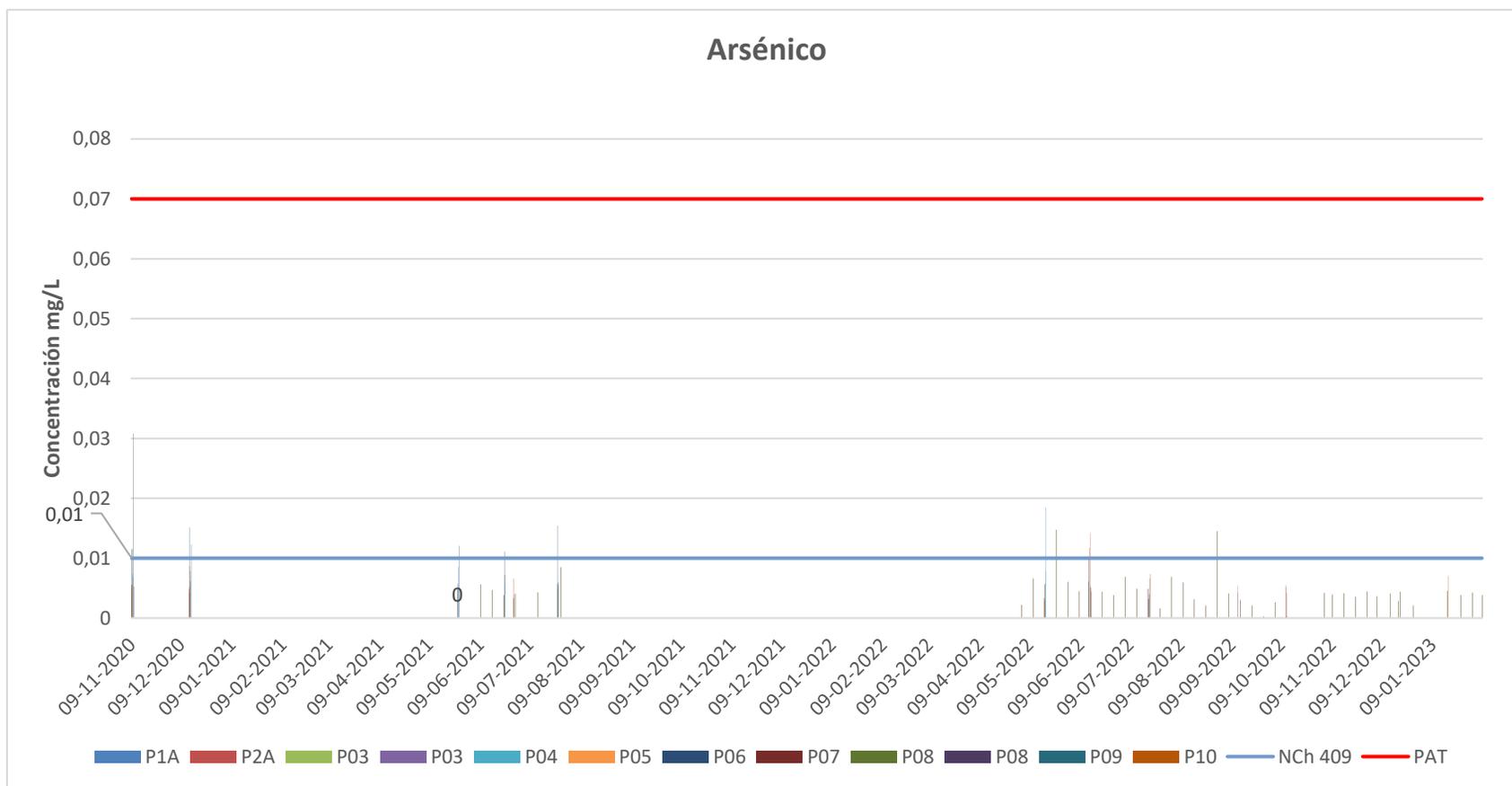
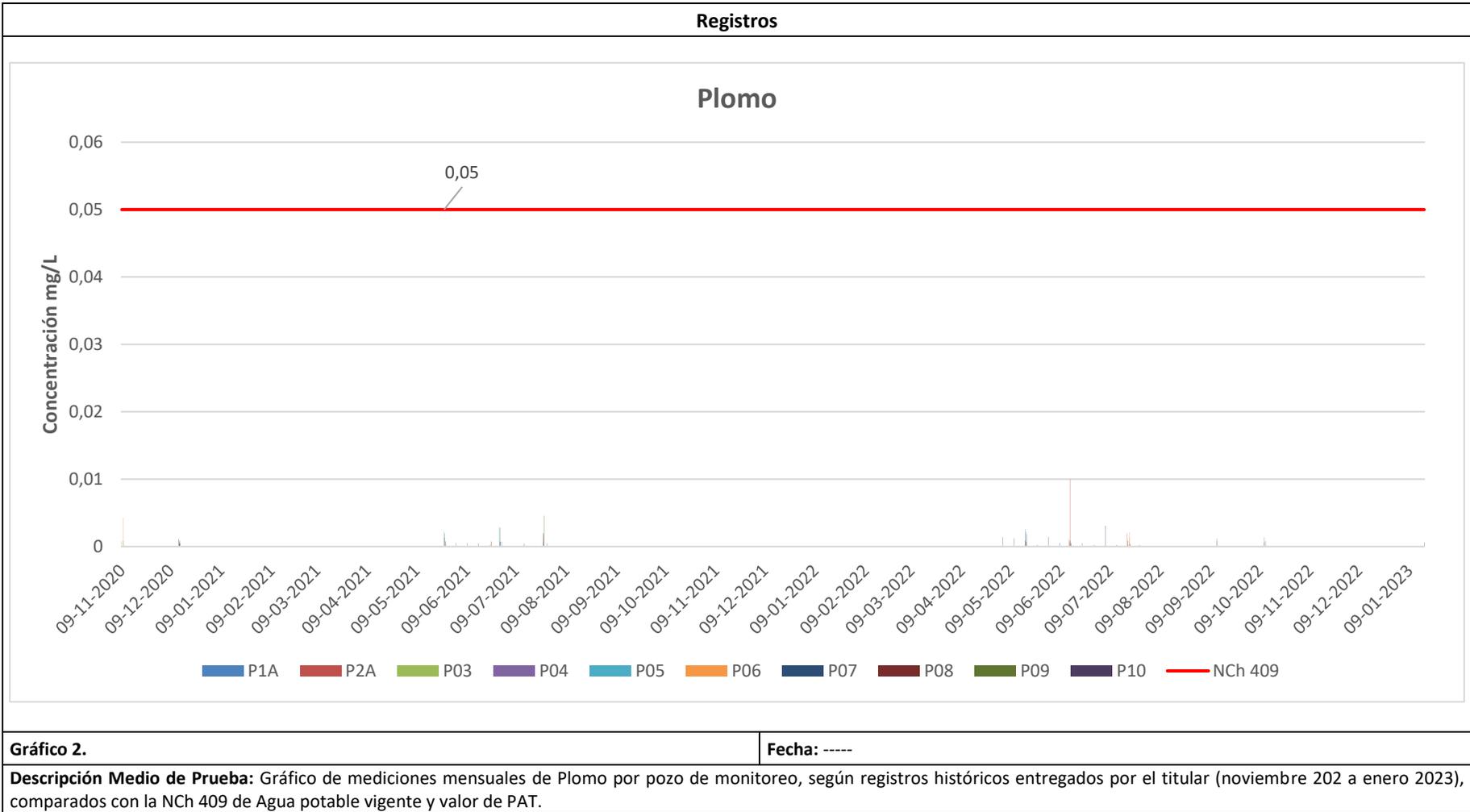


Gráfico 1.

Fecha: ----

Descripción Medio de Prueba: Gráfico de mediciones mensuales de Arsénico por pozo de monitoreo, según registros históricos entregados por el titular (noviembre 2020 a enero 2023), comparados con la NCh 409 de Agua potable vigente y valor de PAT.



Registros

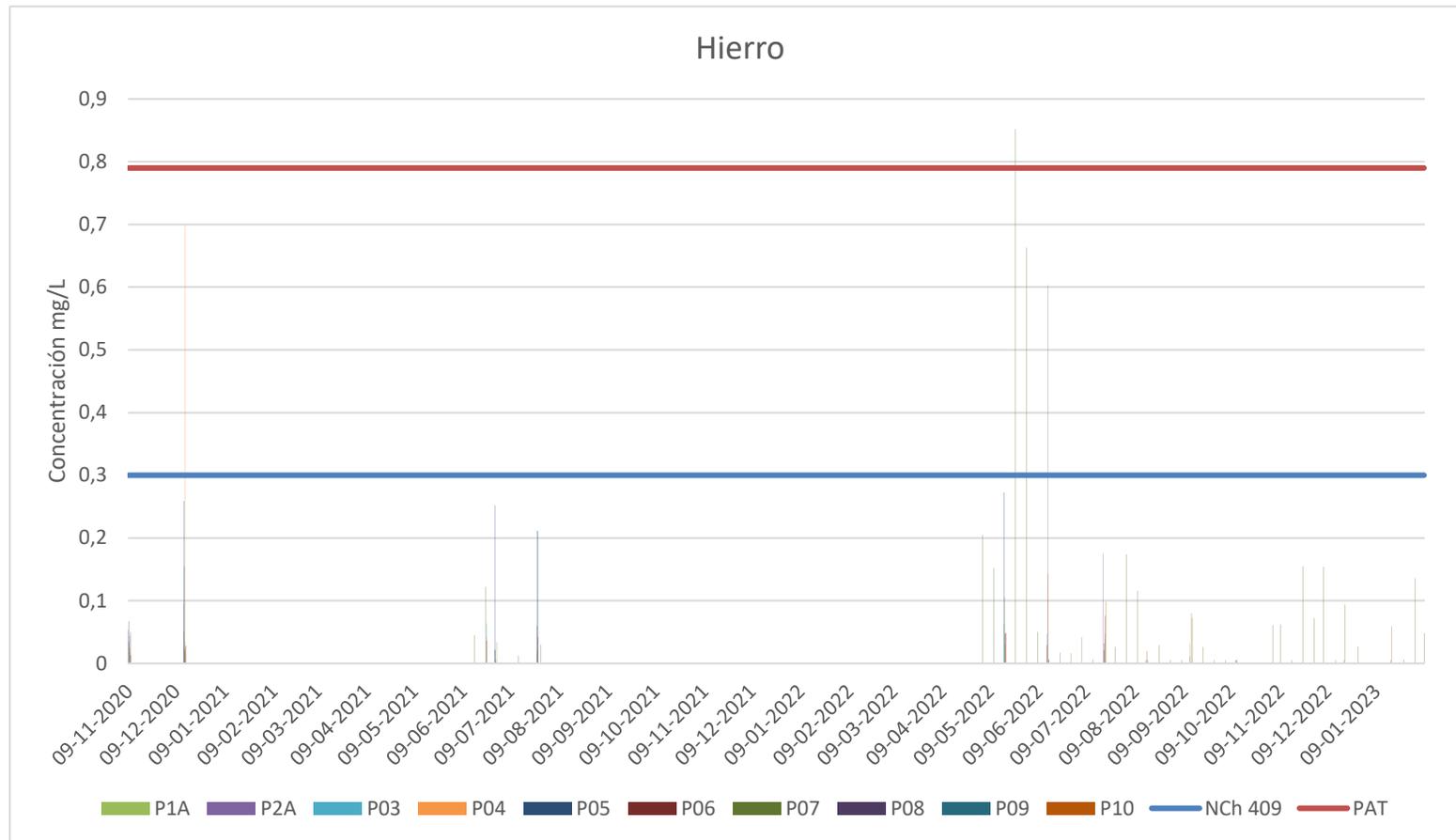


Gráfico 3.

Fecha: -----

Descripción Medio de Prueba: Gráfico de mediciones mensuales de Hierro por pozo de monitoreo, según registros históricos entregados por el titular (noviembre 2020 a enero 2023), comparados con la NCh 409 de Agua potable vigente y valor de PAT.

Registros

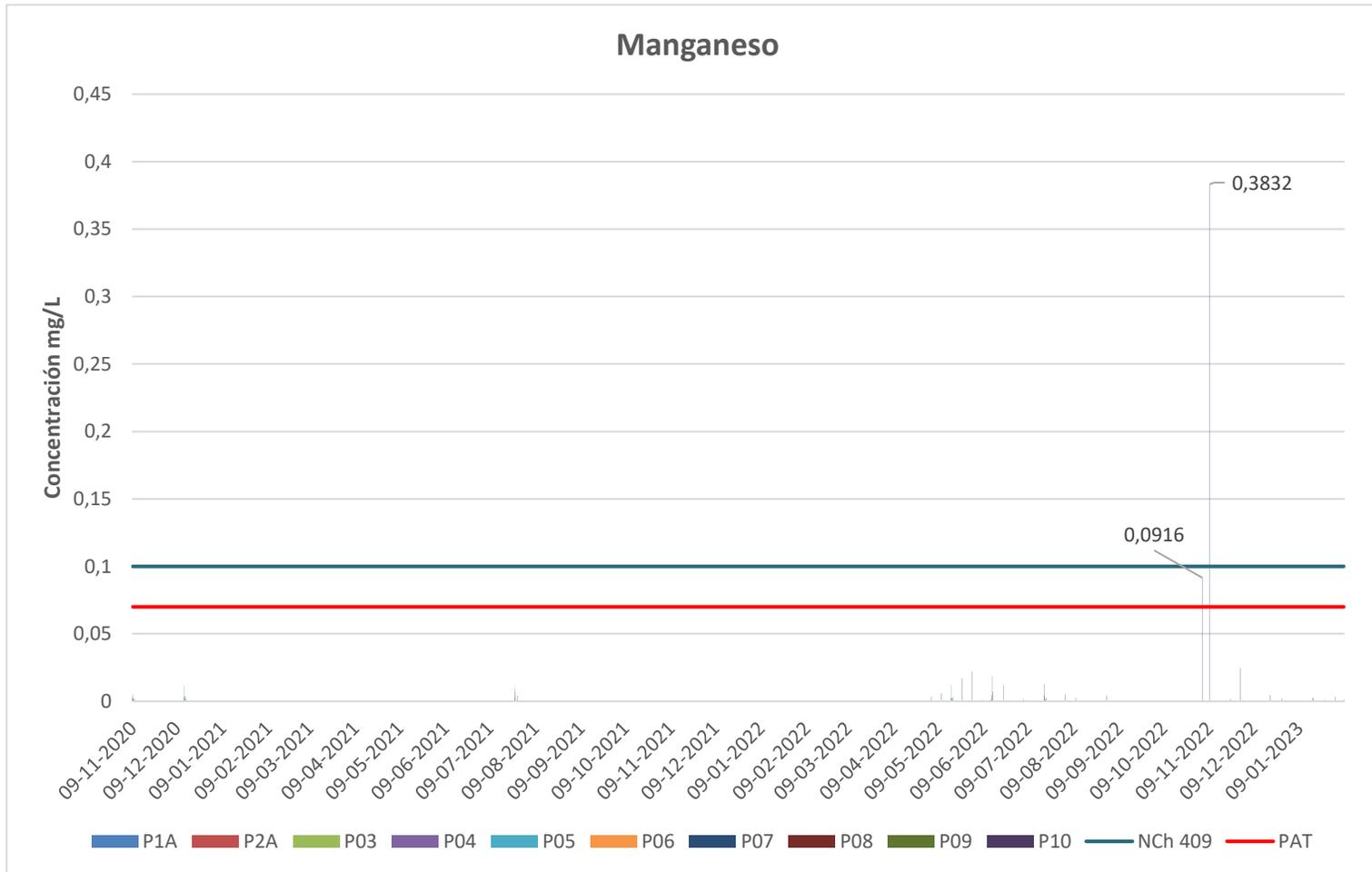


Gráfico 4.

Fecha: -----

Descripción Medio de Prueba: Gráfico de mediciones mensuales de Manganeso por pozo de monitoreo, según registros históricos entregados por el titular (noviembre 2020 a enero 2023), comparados con la NCh 409 de Agua potable vigente y valor de PAT.

Número de Hecho Constatado: 8	Estación N°: ---
Documentación Revisada: ID4 a ID37	
Exigencia (s):	
<u>RCA 74/2017</u>	
Considerando 11. Que, para ejecutar el Proyecto deben cumplirse las siguientes condiciones o exigencias:	
Tabla 11-1. Condiciones establecidas por los Servicios.	
<p>[...]</p> <p>“6. Plan de Prevención de Contingencias y de Emergencias</p> <p>1. Que, el Titular compromete en Adenda Extraordinaria, un Protocolo de Alerta Temprana (PAT) descrito en Anexo 12, el cual está diseñado para detectar la ocurrencia de una contingencia sobre el acuífero (cambio de calidad del agua subterránea atribuible a la operación de Hidronor), asociada a una eventual falla del sistema de impermeabilización de las celdas de residuos o de las piscinas de lixiviados, y para tomar las medidas necesarias para evitar que las eventuales filtraciones se extiendan y recuperar las porciones de acuífero que se hayan visto afectadas. El PAT se basará en un sistema de monitoreo intensivo de la calidad de las aguas en los pozos de monitoreo ubicados en el entorno directo de la Planta Pudahuel, los que podrán dar cuenta de cualquier medición alterada respecto a la condición de línea base definida para dichos pozos (valores umbrales).</p> <p>a) El PAT está compuesto por tres estados secuenciales relativos al nivel de afectación que puede tener el agua de alguno de los pozos (Estado 1, Estado 2 y Estado 3) y se activa cuando se pasa al último estado. Esta activación desencadena una serie de acciones entre las que se cuenta el bombear la piscina de lixiviados y/o los pozos de contingencia que sean necesarios para contener una eventual filtración que se produjera desde las instalaciones de la Planta. El Esquema General del Protocolo de Alerta Temprana se presentó en Figura 3.1 a 3.4 del Anexo 12.</p> <p>b) El Titular declara que para el Estado 2 "Operación en Alerta" (Adenda Extraordinaria 2, Anexo 12) y en caso que no se cumplan los criterios establecidos para dicho Estado, se bombearán los lixiviados y serán conducidos a la Planta para su tratamiento y posterior reutilización en procesos productivos, según el Instructivo P—OPP—GEN—1—003 GESTIÓN DE LIXIVIADOS en donde se describe el tratamiento al que deben ser sometidos los lixiviados antes de su utilización en la Planta.</p> <p>c) En atención a lo propuesto por el Titular, se precisa que en caso de ser necesario el uso de los pozos de extracción PBO, PB1 y PB2, el Titular deberá informar los caudales bombeados y su calidad físico-química a la Autoridad Ambiental, así como también deberá reportar fundadamente la evaluación de la efectividad de la medida implementada.</p> <p>d) Respecto de la utilización y aplicación de un análisis de trazadores con datos ya levantados, se precisa que esta metodología se adopte y mantenga en el Protocolo de Alerta Temprana.</p> <p>e) En la Tabla a continuación (complementaria a la Tabla 3.1 del Anexo 12), se definen los valores umbrales que deberán ser verificados en todos los pozos de control. En el caso del pH se incluye un valor mínimo y máximo que constituye el rango en el cual se podrá mover dicho parámetro. En atención a lo propuesto por el Titular, se precisa que se deberá agregar entre los parámetros umbral la conductividad eléctrica, pues se estima servirá como indicador de un alza en las concentraciones de los elementos seleccionados como parámetros de alerta (a saber, pH cloruros, sulfato, arsénico, hierro, manganeso y zinc). De acuerdo a la Tabla 2.7 (Anexo 12) el valor umbral a utilizar corresponde a 515 ,uS/cm. Por tanto, los valores umbrales a ser considerados deben ser los siguientes:</p>	

Valores Umbrales de los Parámetros a ser verificados en el PAT

Parámetro	Unidad	Valor Umbral
<i>Arsénico</i>	<i>mg/l</i>	<i>0,07</i>
<i>Cloruro</i>	<i>mg/l</i>	<i>27,4</i>
<i>Hierro</i>	<i>mg/l</i>	<i>0,79</i>
<i>Manganeso</i>	<i>mg/l</i>	<i>0,07</i>
<i>pH mín</i>	<i>Unidad de pH</i>	<i>6,98</i>
<i>pH máx</i>	<i>Unidad de pH</i>	<i>7,99</i>
<i>Sulfatos</i>	<i>mg/l</i>	<i>29,82</i>
<i>Zinc</i>	<i>mg/l</i>	<i>0,35</i>
<i>Conductividad Eléctrica</i>	<i>µS/cm</i>	<i>515</i>

- f) *Se precisa que los valores umbrales podrán ser modificados por la Autoridad, en atención a la evolución de los resultados que sean informados en el Plan de Seguimiento y en el Protocolo de Alerta Temprana.*
- g) *Como parte del Protocolo de Alerta Temprana (PAT), el Titular compromete que al momento de realizar el primer Reporte a la Autoridad se remitirán fotografías, resultados de pruebas geofísicas, registros de presión, pruebas estabilidad de las celdas y los resultados de las pruebas realizadas los días previos a la alerta. Al respecto, se precisa que el Titular genere todos los medios de prueba individualizados y que estos acompañen cada uno de los reportes que se generen.”*

Hechos constatados:

- a. Entre diciembre de 2020 y abril de 2021, en el marco del Plan de Alerta Temprana (PAT) se detectó la superación de los límites del umbral de concentración de Cloruros en el Pozo de Control P7 (Grafico 5). El PAT determina las concentraciones límite para los parámetros allí determinados y que, de ser superados, desencadenan la implementación de acciones descritas en él (Figura 9). Inicialmente, el titular mantuvo la condición en estado 1, sujeto a la evaluación de febrero de 2021 y, para determinar las causas de la superación, indicó las acciones realizadas, el compromiso de acciones futuras (Figura 10) y el compromiso de contratar una actualización del estudio Hidrología/Geofísica, para mayo de 2021. A fines de marzo de 2021 se pasó a la Fase 2 del PAT, comenzando en abril de 2021 con un monitoreo más frecuente y bombeo de las celdas de lixiviados 1, 2 y 3. Posteriormente, en el mes de abril, dado que la concentración de Cloruros arrojó un valor de 34.1 mg/L, manteniéndose por sobre los 27.4 mg/L establecidos como umbral en el PAT, se activó la Fase 3 del PAT. Dicho avance de Fase fue declarada a partir del 11 de mayo de 2021, procediéndose a reportar la contingencia a través de la plataforma de la SMA (Registro de aviso contingencia, Código N°8317I).
- b. En el marco de la RCA 074/2017, la implementación del PAT tiene como objetivo establecer un control y seguimiento de la evolución de las aguas subterráneas (niveles y calidad), en una serie de pozos en torno al área del proyecto (Figura 7), que permitan verificar que no se está afectando las aguas subterráneas, en el área aledaña a Planta Pudahuel del titular. En el PAT se define las acciones (protocolo) que se deben tomar, en caso que exista alteración de la calidad del agua subterránea, que sea atribuible a la operación de Hidronor, lo cual se realizará en función de los resultados del monitoreo y la evaluación periódica del sistema hídrico del entorno de dicha planta.
- c. Revisados los Informes de Seguimiento Ambiental (ID7 a ID13) se pudo verificar que, entre mayo de 2021 y abril de 2023, el titular mantuvo el protocolo de acción establecido en el PAT en Fase 3, efectuando actividades de monitoreo semanal, las cuales fueron monitoreadas por el Laboratorio AGQ Chile S.A. (ETFA N°004-01) y bombeo de lixiviado desde las celdas 1, 2 y 3. Posteriormente, durante julio de 2021 se incorporó la inspección de funcionamiento del depósito de seguridad, en

base a un Check List de potenciales condiciones de riesgo para la contaminación de aguas subterráneas. Por lo tanto, dado que la concentración de Cloruros se mantuvo sobre 27,4 mg/L, durante el periodo señalado, el titular ejecutó las actividades establecidas en el PAT (Protocolo de Alerta Temprana).

- d. En el Informe de Seguimiento Ambiental (ID11), trimestre agosto a octubre 2022, con relación a la presencia de Cloruro en el pozo P7 (asociado al PAT), se señaló que “[...] se puede ratificar la tendencia a la baja en sus valores observada en el trimestre anterior. Incluso, registrando en octubre 2022 (último mes abordado en el presente informe), valores por debajo del límite establecido, sin embargo, tal como se expuso en el presente informe y en el Reporte de Seguimiento N°19 enviado a la SMA, durante el mes de diciembre se mantendrán las actividades derivadas del Estado 3 del PAT, puesto que, a la fecha de elaboración del presente informe, no se ha podido comprobar la sostenibilidad en el tiempo de reducciones iguales o superiores al 100% respecto al valor que dio inicio al Estado en cuestión” (Tabla5)
- e. En los Informes de Seguimiento Ambiental (ID12 e ID13), trimestres noviembre 2022 a enero 2023 y febrero a abril 2023, se apreció una reducción de la concentración de Cloruros en el pozo P7, respecto a semestres anteriores. Entre noviembre 2022 y enero 2023 la concentración de Cloruros fue entre 26,5 (mg/L) y 29,4 (mg/L), con un promedio de 27,9 (mg/L). Entre febrero y abril 2022 la concentración promedio de Cloruros fue 27,5 (mg/L) (Tabla 6), por lo que a principios de febrero 2023 se retrocedió al Estado 2 del PAT. No obstante, el titular decidió proseguir con el protocolo de acción del PAT, manteniendo algunas de las acciones definidas en el Estado 3, para tener un seguimiento detallado de la situación. Entre las actividades que se decidió mantener el Informe señaló: continuar con la inspección de funcionamiento del depósito en base a un Check List de potenciales condiciones de riesgo para la contaminación de aguas subterráneas, además de las actividades de monitoreo semanal y bombeo de lixiviado desde las celdas 1, 2 y 3.
- f. A través de este Informe de Seguimiento Ambiental (ID13), el titular informó que “se ha incorporado al presente el monitoreo de aguas residuales en la balsa de lixiviados ubicada en las instalaciones de Planta Pudahuel” y que “es importante mencionar que no se ha asignado una norma específica de comparación para su seguimiento y que estos líquidos no son vertidos en ningún cuerpo de agua receptor, puesto que son tratados y reutilizados en los procesos internos de Planta Pudahuel”, adjuntándose los análisis realizados por la ETFA, durante el trimestre abordado.
- En el periodo analizado (noviembre 2022 a abril 2023), también se observó en el pozo P7 otros parámetros excedidos, respecto a lo establecido en el PAT, tales como SO₄, Zn y CE, sin embargo, los valores estaban bajo las normas utilizadas como referencia, por lo que tampoco es posible atribuir dichas excedencias a la operación de Planta. Algunos tenían niveles de concentración presentes también aguas arriba (p.e. Zn evidenciado en los análisis de agua realizados en los pozos de control P3 y P4) (Tablas 5 y 6). En el Informe de Seguimiento Ambiental, trimestre agosto a octubre 2022 (ID10), se evidenció lo siguiente: “[...] el Pozo 7 (actualmente bajo Protocolo de Alerta Temprana en Estado 3) es el único de los pozos que mantiene un comportamiento ubicado por sobre los valores esperados para los parámetros Cloruro, Sulfatos y Conductividad eléctrica (lo que es congruente debido a la estrecha relación entre estos)”. Este Informe también observó que “los valores de zinc se sitúan sobre los límites establecidos en el PAT, tanto para los pozos de control como los de validación, por lo que no es posible atribuir esta alza a la actividad productiva de la empresa”.
- g. Respecto a las medidas implementadas, estas fueron reportadas a través del sistema de seguimiento ambiental de la SMA, ingresándose un total de 23 Informes de Avance Contingencia PAT Pudahuel (ID14 a ID37).
- h. En el Informe de Avance Contingencia N°1 PAT Pudahuel (ID15), en el marco del estado 3 del PAT, se indicó que se consideraba lo siguiente:
- “En este estado se comienza de inmediato con el bombeo desde piscina de lixiviados y los pozos PB0, PB1 y PB2.
 - El bombeo no será continuo, sino en forma controlada con pulsos de bombeo de cuatro (4) horas seguido por detenciones de ocho (8) horas.
 - El caudal máximo de bombeo será de 15 l/s, de acuerdo con el derecho otorgado al pozo PO (PB0).
 - La evaluación de la calidad del agua se hace semanalmente”.
- Respecto al procedimiento a aplicar en el Estado 3, se indicó lo siguiente:
- “Bombeo desde piscina de lixiviados y los pozos PB0, PB1 y PB2, de acuerdo con el pozo o los pozos de control que estén mostrando excedencias. Se hace evaluación semanal de los parámetros de verificación que se hayan visto excedidos en los pozos de control respectivos.
 - Si al cabo de 2 semanas no hay cambios positivos (reducciones de 20% o más en los parámetros excedidos en cada pozo que corresponda) se detienen operaciones de Depósito para realizar una inspección profunda de todas las obras.

- Si al cabo de 2 semanas sí hay cambios positivos (reducciones de 20% o más en los parámetros excedidos en cada pozo que corresponda) se continúa con régimen de bombeo.
- Si al cabo de 2 semanas adicionales siguen los cambios positivos (reducciones de 50% o más en los parámetros excedidos en cada pozo que corresponda) se continúa con régimen de bombeo.
- Si al cabo de 2 semanas adicionales siguen los cambios positivos (reducciones de 75% o más en los parámetros excedidos en cada pozo que corresponda) se continúa con régimen de bombeo.
- Si al cabo de 2 semanas adicionales siguen los cambios positivos (reducciones de aproximadamente 100% en los parámetros excedidos en cada pozo que corresponda) se detiene el bombeo.
- Si al cabo de 2 semanas adicionales se mantiene la calidad se vuelve a Estado 2”.

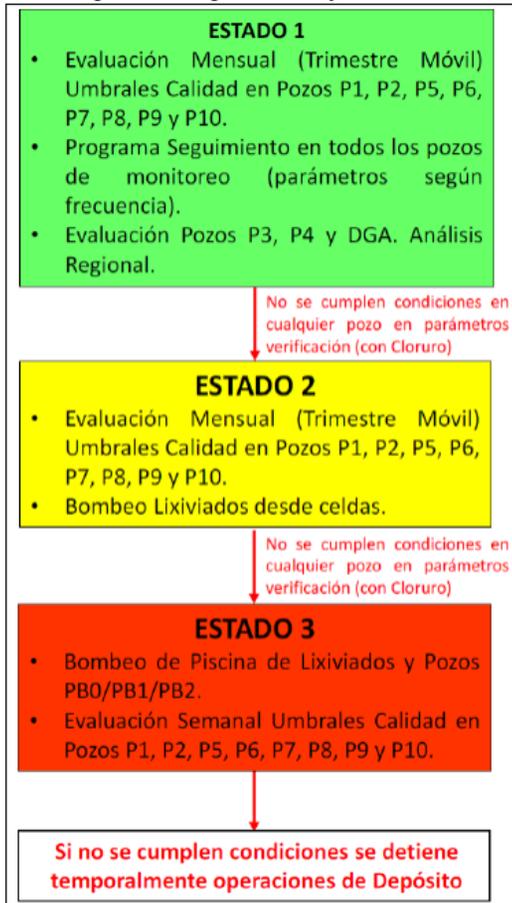
A partir de las actividades realizadas, este Informe concluyó que “la concentración de cloruro se ha reducido desde 34.1 a 31.5, lo que equivale a un 38,8% de reducción, considerando que el límite establecido en el PAT es de 27.4 mg/L. Cabe destacar que la primera medición realizada, al momento de declarar el avance a Estado 3 fue realizada el día 29 de abril, comenzando con mediciones semanales en pozo 7, y dos semanas después, el 12 de mayo el valor se ha reducido un 38,8% de la excedencia en la que se encuentra, por lo que se concluye que las acciones emanadas desde el PAT Estado 3, han cumplido su cometido durante las dos primeras semanas. Sin perjuicio de lo anterior, se debe mencionar que la empresa continúa efectuando las actividades indicadas en el Estado 3 del PAT”.

- i. En el Informe de Avance N°2 Contingencia PAT Pudahuel (ID16), se reportó que “En base a no haber alcanzado la reducción del 50% de la excedencia, se procedió a la paralización e inspección de las instalaciones según lo estipulado en la Etapa 3 del PAT, para lo cual se desarrolló una lista de puntos por revisar en terreno que incluyen inspecciones a las celdas de seguridad contiguas a P7, análisis químico del lixiviado ubicado en pipas de recolección de las celdas, características topográficas del terreno, entre otros aspectos, dicha lista se encuentra en el anexo 5 del presente informe” (Tablas 7 y 8). También se indicó que “De la inspección realizada se obtuvo que no se identifican filtraciones desde las celdas, y de los análisis químicos realizados a los lixiviados, las concentraciones de parámetros tales como; Conductividad eléctrica, Arsénico, Sulfato o Manganeso se encuentran muy por encima de las concentraciones encontradas en P7”. Respecto a la medida de bombeo de aguas subterráneas del pozo PBO, se reportó que “[...] no se realizaron acorde a lo establecido en el Estado 3 del PAT, esto debido al Estudio de análisis de riesgos realizado por la empresa CIAMA, titulado “Informe Experto Evaluación de Riesgo Cloruro Pozo P7”, en donde se analizaron los aspectos ambientales y sanitarios relativos a la actividad de bombeo permanente del pozo PBO, en donde se determinó que extraer un volumen de agua similar a lo que se encuentra disponible en la napa, significaría un riesgo y daño ambiental mucho mayor, que el potencial riesgo a la salud que pudiera llegar a generar las concentraciones actuales de Cloruro”. Esta Informe de Avance adjuntó copia del estudio de CIAMA y del régimen y volumen de agua subterránea extraída del pozo PBO.
- j. Los Informes de Avance N°2, N°3, N°4, N°5 y N°6 de Contingencia PAT Pudahuel (ID16, ID17, ID18, ID19 e ID20), luego de efectuar las actividades consideradas y con la información obtenida y reportada, concluyeron que la Planta Hidronor Pudahuel debía seguir en Fase 3 del PAT. En el Informe de Avance N°4 se indicó que la concentración de Cloruro en el tiempo se mantuvo estable cercana a 33 (mg/L), valor que consideraron como “levemente por encima del establecido en el PAT de 27.4 [mg/L]”. En el Informe de Avance N°6, se incorporó un Análisis de Causas Posibles.
- k. Los Informes de Avance N°7, N°8 y N°9, N°10 de Contingencia PAT Pudahuel (ID21, ID22, ID23 e ID24), en función de la información presentada, no observaron una conexión directa entre los Cloruros y Sulfatos de P7 con las celdas 1, 2 y 3, ya que presentan concentraciones con órdenes de magnitud diferentes. Por otro lado, se presenta la hipótesis de que podría existir una conexión entre P7 y PBO, que pueda estar afectando la concentración de los parámetros de P7, guiándolos a una concentración más similar a PBO, la que sería refutada o validada en los siguientes meses. Finalmente, se establece que la Planta se debe mantener en Estado 3.
- l. En los Informes de Avance N°11, N°13, N°14, N°15, N°16, N°17, N°18, N°19 y N°22 de Contingencia PAT Pudahuel (ID26, ID27 ID28, ID29 ID30, ID31, ID32 ID33, e ID36), se reportó que, a partir de la información presentada, se pudo apreciar que la concentración en el pozo P07 a partir de diciembre 2020 presentó una desviación con respecto al comportamiento histórico del mismo, así como un desacople con el resto de los pozos de validación y control ubicados en el perímetro de la planta (pozos P1 a P10), alterando específicamente 3 parámetros; Cloruros, Sulfatos y Zinc y que, al analizar el comportamiento de las concentraciones históricas de estos parámetros, se puede apreciar que a partir de diciembre 2020 las concentraciones presentan una tendencia a parecerse a los valores que fueron

- encontrados en el pozo PBO, pozo profundo de más de 100 metros. Por lo anterior, los Informes de Avance N°11, N°13, N°14, N°15, N°16, N°17, N°21 y N°22, indicaron que existía la posibilidad de una potencial influencia de PBO sobre las aguas de P7, debido a la cercanía de ambos pozos, sin embargo, esta alternativa debe ser investigada y evaluada, para lo cual se señaló que *“la empresa se encuentra tomando acciones con consultores externos para poder llegar a información concluyente sobre una posible conexión entre ambos cursos de agua”*. Esta suposición se basó en que, al analizar los gráficos de comportamiento del Cloruro a lo largo del tiempo, se apreció una tendencia similar en ambos puntos. Posteriormente, en el Informe de Avance N°21 se indicó que dicha teoría, refiriéndose a la conexión entre los pozos PBO y P7, había perdido parte de su sustento, dado que, si bien el comportamiento de ambos pozos mantiene una tendencia similar, la concentración de Cloruro en cada uno de ellos, habían sufrido variaciones significativas, a partir de mayo de 2022, evidenciándose registros estables en torno a los 27,4 (mg/L) de Cloruro, en el caso de PBO y valores oscilantes por sobre el límite PAT en el caso de P7, presentando un promedio de aproximadamente 38 (mg/L), un peak máximo de 53,9 (mg/L) y un peak mínimo de 25,1 (mg/L). En los Informes de Avance N°21 y N°22 de Contingencia PAT Pudahuel (ID34 e ID35), se reportó el comportamiento del parámetro Cloruro en los distintos puntos de monitoreo de aguas subterráneas, ubicados en Hidronor, desde enero del 2022 hasta el 16 de noviembre del 2022, entregando la comparación del Cloruro, evaluado temporalmente en los puntos P7 y PBO, en el mismo periodo (Gráfico 6).
- m. Respecto a los Cloruros en el P7, los Informes de Avance N°18 y N°19 reportaron que, el 12 de octubre del 2022 se obtuvo la concentración más baja del año, ubicándose bajo el umbral establecido en el PAT, lo que podría significar una tendencia definitiva a la baja en la concentración de este parámetro. Sin embargo, era un supuesto que quedaría pendiente para evaluación en los siguientes reportes. En los Informes de Avance N°21 y N°22 (ID34 e ID35), se indicó que los valores de concentración de Cloruro en P7, desde septiembre de 2022, dado que no sólo fueron los más bajos del año, sino que también, sus bajas concentraciones permitieron que se avanzara en los valores objetivos de reducción del PAT, permitieron configurar un nuevo valor objetivo de reducción del 100%, el cual sería monitoreado durante las siguientes semanas, con el objetivo de evaluar el avance al Estado 2 del PAT, manteniendo las actividades realizadas hasta ese momento.
- n. Por último, en el Informe de Avance N°23 de Contingencia PAT Pudahuel (ID37), se reportó *“que si bien, la concentración de cloruros en el pozo P7 a partir de diciembre 2020 presenta una desviación con respecto al comportamiento histórico del mismo, así como un desacople con el resto de los pozos de validación y control ubicados en el perímetro de la planta (pozos P1 a P10), esta anomalía ha tendido a disminuir a través del tiempo, especialmente durante los últimos seis meses, en las cuales se ha logrado alcanzar y superar las distintas fases (objetivos de reducción de concentración) incluidas en el Estado 3 del Protocolo de Alerta Temprana para el agua subterránea en Planta Pudahuel”*. Este informe, en lo sustancial, concluyó que, dado que se demuestra la disminución sostenida y constante de la concentración del Cloruro en las muestras extraídas en el pozo de control P7, durante el último cuatrimestre, así como la imposibilidad de atribuir la leve alza del parámetro en cuestión a las actividades productivas de la Planta, en donde tampoco se han registrado incidentes o alzas en otros parámetros, evidenciando la plausibilidad de un evento natural como rocas en el subsuelo con alta concentración de sales o la existencia de un acuífero confinado situado próximo en profundidad al pozo P0 como un agente causante, se ratifica el avance a Estado 2 con todas las implicancias que dicho avance conlleva, tal como se encuentra definido en el Protocolo de Alerta Temprana, implicando -entre otras cosas- el reporte trimestral de las novedades del Estado 2 en los Informes de Seguimiento Ambiental ingresados en el Sistema de Seguimiento Ambiental.
- o. Del análisis realizado, es posible señalar que, durante el periodo diciembre de 2020 a abril de 2023, en el pozo de control P7, la concentración de Cloruros se mantuvo excedida, respecto al LMP establecido en el Protocolo de Alerta Temprana (PAT) de 27,4 mg/L. No obstante, siempre se mantuvo debajo del límite establecido para la norma NCh409 de agua potable, que establece una concentración de 400 (mg/L) y por debajo de la norma NCh1333, tabla 4 (agua de riego), que establece una concentración menor o igual a 200 (mg/L).
- p. Por lo anterior, durante el periodo señalado, el titular ejecutó las actividades establecidas en el PAT y mediante los Informes de Avance N°1 a N°36 de Contingencia PAT Pudahuel, ingresados mensualmente a la SMA, se reportó, que mantuvo el protocolo de acción establecido en el PAT, en Fase 3, efectuando actividades de monitoreo semanal, a cargo del Laboratorio AGQ Chile S.A. (ETFA N°004-01), bombeo de lixiviado desde las celdas 1, 2 y 3, e inspección de funcionamiento del depósito de seguridad, en base a un Check List de potenciales condiciones de riesgo para la contaminación de aguas subterráneas, durante julio de 2021, hasta el mes de marzo de 2023, fecha en que luego de una baja sostenida en la concentración del parámetro, ratificó el avance al Estado 2 del PAT.

Registros

Figura 2.2: Diagrama de Flujos de Estado



Fuente: Hidromas, 2016.

(Fuente: Imagen del titular, adjunta a Informes de Seguimiento Ambiental, que contiene resumen del Plan de Alerta Temprana-PAT (RCA 074/2017) (ID12).

Item	Acción	Fecha	Observación
1	Contratación empresa HIDROMAS.	Enero 2021	Asesoría técnica.
2	Activación PAT Estado 2: extracción lixiviados desde Celdas N°s 1, 2 y 3 hacia balsa de lixiviados.	Febrero 2021	
3	Purga P7 y análisis interno de conductividad eléctrica y concentración de cloruros.	Febrero 2021	En anexo 1 se presentan los resultados de la prueba.
4	Análisis internos y externos de lixiviados de Celdas N°s 1, 2 y 3.	Febrero 2021	En anexo 2 se presenta los análisis internos del lixiviado rescatado de las "pipas" o tubos de extracción.
5	Purga P1A y análisis interno de conductividad y concentración de cloruros	Marzo 2021	En anexo 3 se presentan los resultados de la prueba.
6	Análisis internos de conductividad de pozo bombeo PBO	Marzo 2021	Presentados en anexo 4
7	Reunión con Superintendencia del Medio Ambiente – SMA.	Abril 2021	
9	Pruebas de bombeo Pozo Bombeo 0 - PBO, análisis interno de concentración de cloruros e influencia sobre P7.	Abril 2021	Presentados en anexo 5
10	Análisis externos de lixiviados de Celdas N°s 1, 2 y 3.	Abril 2021	
	Análisis NCH 409 Agua Potable a APR y Lomas Gypuzkoa.	Abril 2021	Resultados durante el mes de mayo.

(Fuente: Informe de Seguimiento Ambiental, periodo noviembre de 2020 a enero de 2021, cargado en la página web de la SMA (ID12)).

Figura 9.

Fecha: -----

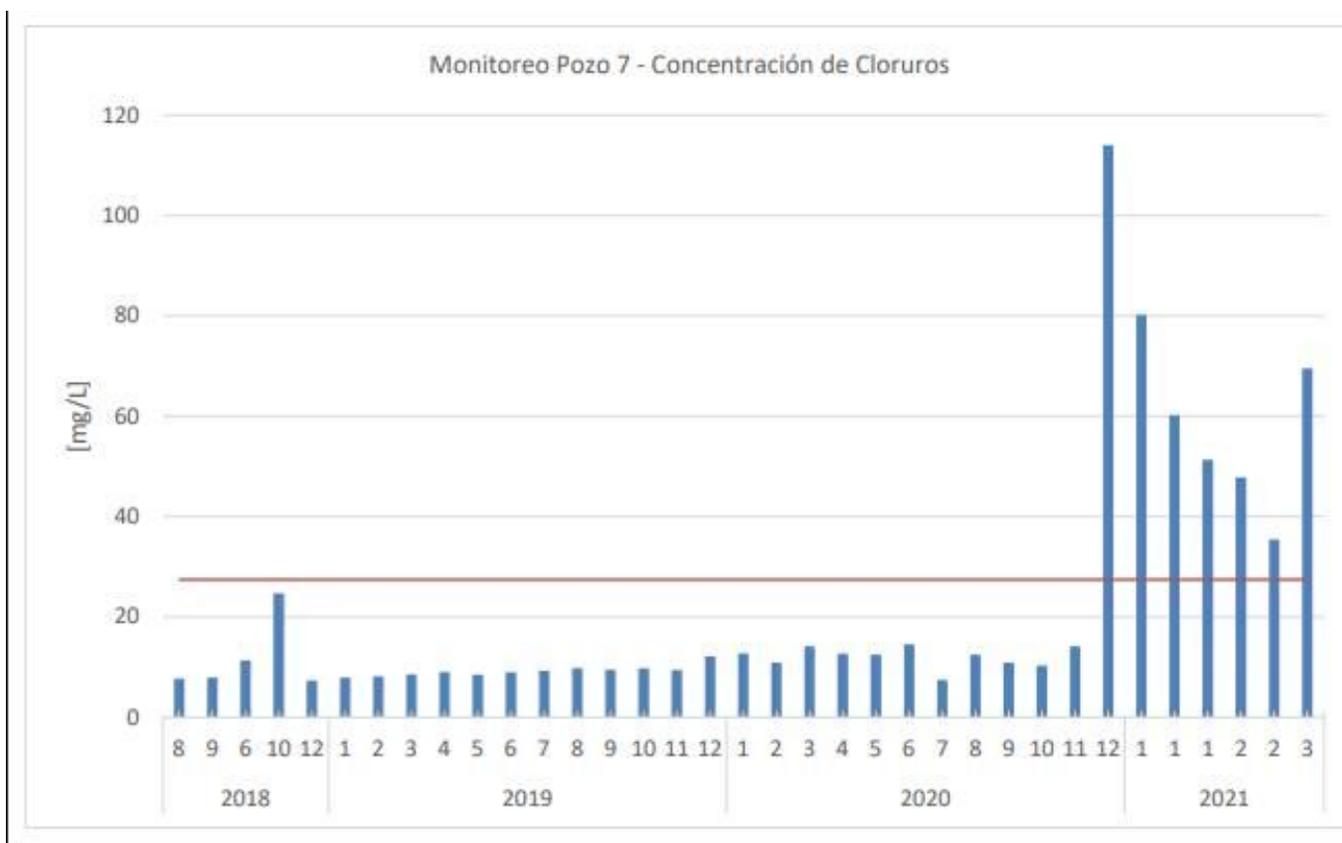
Figura 10.

Fecha: -----

Descripción Medio de Prueba: Resumen Plan de Alerta Temprana-PA Hidronor.

Descripción Medio de Prueba: Tabla que contiene las acciones realizadas y comprometidas, por el titular entre enero y abril de 2021.

Registros



((Fuente: Plan de Alerta Temprana-PAT (RCA 074/2017), periodo noviembre de 2020 a enero de 2021, cargado en la página web de la SMA <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/110289> (ID13)).

Gráfico 5.

Fecha: -----

Descripción Medio de Prueba: Gráfico de monitoreos mensuales de Cloruros en el pozo de monitoreo P7, según registros históricos entregados por el titular (noviembre de 2020 a enero de 2021), comparados con valor de PAT.

Registros

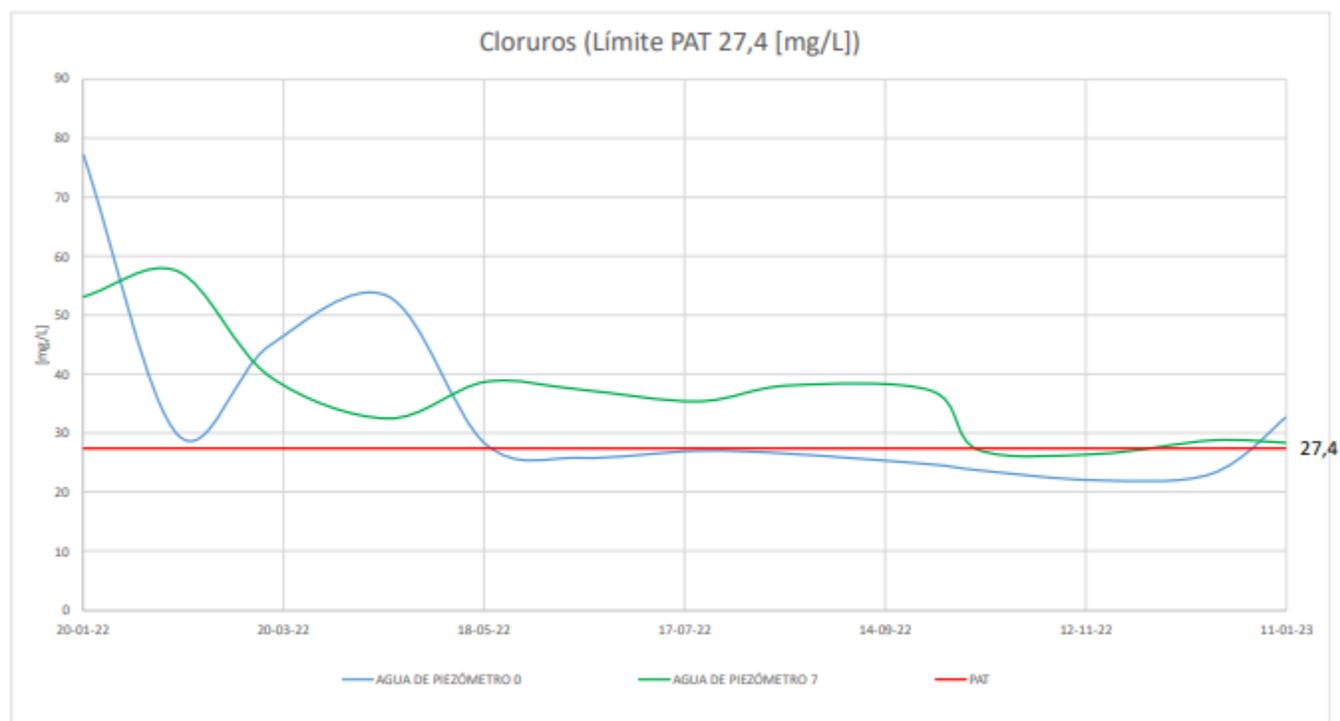


Ilustración 4. Comportamiento de Cloruros a partir de enero 2022

(Fuente: Plan de Alerta Temprana-PAT (RCA 074/2017), periodo febrero a marzo de 2023, cargado en la página web de la SMA <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/1016987> (ID35)).

Gráfico 6.

Fecha: -----

Descripción Medio de Prueba: Gráfico de monitoreos mensuales de Cloruros en el pozo de monitoreo P7 y el P80, según registros históricos entregados por el titular (noviembre de 2020 a enero de 2021), comparados con valor de PAT.

Registros

Tabla 10. Resultados parámetros relevantes de seguimiento de aguas subterráneas

		As	Cl	Fe	Mn	pH	SO4	Zn	CE	
		LMP	0,07	27,4	0,79	0,07	6,98-7,99	29,82	0,35	515
		MES	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μS/cm	
Pozos de Validación	P3	Agosto	0	9,93	<0,005	<0,0005	7,45	19,1	0,44	331
		Septiembre	0,00346	9,95	0,017	<0,0005	7,69	16,7	0,792	341
		Octubre	0	10	<0,005	0	8	16	1	325
	P4	Agosto	0	14,7	<0,005	<0,0005	7,27	4,41	0,3	383
		Septiembre	0,00327	14,5	0,021	<0,0005	7,54	4,46	0,576	381
		Octubre	0,00331	14,6	<0,005	<0,0005	7,88	3,87	1,96	387
Pozos de Control	P1A	Agosto	0	13,7	<0,005	<0,0005	7,27	3,92	0,49	427
		Septiembre	0,00542	13,3	0,032	<0,0005	7,51	3,79	0,473	443
		Octubre	0,00547	13,5	<0,005	<0,0005	7,88	3,37	3,15	431
	P2A	Agosto	0	6,57	<0,005	0	7,38	4,94	0,26	360
		Septiembre	0,00428	5,82	0,011	<0,0005	7,8	6,03	0,483	380
		Octubre	0,00516	6,02	<0,005	<0,0005	7,96	5,24	0,509	369
	P5	Agosto	0	7,67	0,22	0	7,47	4,73	0,51	391
		Septiembre	0,00341	7,74	0,23	0,0102	7,77	4,67	0,389	402
		Octubre	0,00311	7,41	<0,005	<0,0005	7,99	4,06	0,816	391
	P6	Agosto	0	7,54	<0,005	<0,0005	7,32	2,59	0,57	336
		Septiembre	0,00745	7,78	0,042	<0,0005	7,63	2,39	0,449	360
		Octubre	0,00732	9,03	<0,005	<0,0005	7,95	2,23	1,66	369
	P7	Agosto	0	38,1	<0,005	<0,0005	7,31	84,6	0,21	600
		Septiembre	0	37,7	0,07	<0,0005	7,61	81,3	0,15	634
		Octubre	0,00217	27,2	<0,005	<0,0005	8	51,8	0,106	458
	P8	Agosto	0	16,2	<0,005	<0,0005	0,729	10,9	0,23	413
		Septiembre	0,00306	17,1	<0,005	<0,0005	7,56	12,2	0,216	435
		Octubre	0,00255	18	<0,005	<0,0005	7,88	15,3	0,367	472
	P9	Agosto	*	*	*	*	*	*	*	*
		Septiembre	*	*	*	*	*	*	*	*
Octubre		*	*	*	*	*	*	*	*	
P10	Agosto	0	8,93	0,02	0	7,51	15,3	0,24	329	
	Septiembre	0	9,08	0,08	0	7,72	13,7	1,36	342	
	Octubre	0,00423	9,26	<0,005	<0,0005	7,95	13,1	2,36	343	

Tabla 5.

Fecha: -----

Descripción Medio de Prueba: Tabla que contiene resultado de los monitoreos de calidad de agua, trimestre agosto a octubre de 2022, en que se observa Pozo 7 (en Estado 3 del PAT), con valores excedidos de los parámetros Cloruro, Sulfatos y Conductividad eléctrica. También se observa que el zinc con valores sobre los límites establecidos en el PAT, tanto para los pozos de control como los de validación. ((Fuente: Tabla 10 adjunta al Informe de Seguimiento Ambiental, trimestre agosto a octubre de 2022, cargado en la página web de la SMA(ID10)).

Registros

Tabla 4-1 Resultados parámetros relevantes de seguimiento de aguas subterráneas

		As	Cl	CE	Fe	Mn	SO4	Zn	pH
		LMP							
		Mes	mg/l	mg/l	µS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	u.pH
Pozos de Validación	P3	feb-23	*	*	*	*	*	*	*
		mar-23	*	*	*	*	*	*	*
		abr-23	< 0,00025	9,91	310	0,104	0,0035	16	1,39
P4	feb-23	0,00457	15,9	370	< 0,005	< 0,0005	4,53	0,937	7,31
	mar-23	0,01128	15,3	399	0,542	0,0635	3,88	1,5	7,65
	abr-23	0,00844	14,4	359	0,062	0,0029	3,77	0,928	6,75
P1A	feb-23	0,0067	13,1	440	< 0,005	< 0,0005	3,93	0,92	8,09
	mar-23	0,00806	13,3	430	0,187	0,0039	3,83	0,733	8,1
	abr-23	0,00648	12,4	440	0,049	0,0024	2,73	1,16	8,23
P2A	feb-23	0,00384	6,66	355	< 0,005	< 0,0005	4,49	0,408	8,12
	mar-23	0,00607	6,12	356	0,038	0,0117	3,73	0,574	8,06
	abr-23	0,00203	6,51	317	< 0,005	0,002	4,61	1,05	8,28
P5	feb-23	0,00231	7,9	396	7,07	< 0,0005	4,88	2,15	7,77
	mar-23	0,0046	7,74	370	0,657	0,0214	4,42	4,53	7,66
	abr-23	< 0,00025	7,66	371	0,041	0,0066	4,59	1,22	7,62
P6	feb-23	0,0063	7,91	354	< 0,005	< 0,0005	2,52	0,261	7,28
	mar-23	0,00974	8,26	359	0,371	0,007	2,15	0,395	7,71
	abr-23	0,00493	8,69	394	0,036	0,0033	1,26	0,695	7,76
P7	feb-23	0,00382	26,6	545	0,048	0,0014	54,8	0,152	8,1
	mar-23	0,00438	28,4	548	0,008	0,0042	55,5	0,112	8,08
	abr-23	0,00449	27,1	605	< 0,005	0,016	55,8	0,13	8,28
P8	feb-23	0,0029	23	512	7,02	< 0,0005	30	1,12	7,86
	mar-23	0,00553	19,9	436	1,98	0,0243	17,2	0,885	7,96
	abr-23	0,00274	20,9	481	0,056	0,0023	17,5	1,06	8,15
P9	feb-23	0,00599	8,93	346	0,307	0,0114	4,71	1,84	8,29
	mar-23	0,00507	8,87	384	0,191	0,0132	3,85	5,34	7,71
	abr-23	< 0,00025	6,94	345	0,697	0,0051	4,13	8,08	8,19
P10	feb-23	0,00385	9,32	327	6,87	< 0,0005	15,7	0,106	7,76
	mar-23	0,00547	9,31	314	0,134	0,0044	15,5	0,238	7,71
	abr-23	< 0,00025	7,14	316	4,41	0,0143	14,2	0,15	7,59
P0	feb-23	0,00615	22,2	443	7,06	< 0,0005	45,1	0,059	7,67
	mar-23	0,00744	21,8	453	0,091	0,0029	39,8	0,019	7,83
	abr-23	0,00679	21,4	452	0,069	0,0018	35,9	0,033	8,06

*Los valores indicados con asterisco corresponden a mediciones que no se pudieron realizar por razones técnicas

Tabla 6.

Fecha: -----

Descripción Medio de Prueba: Tabla que contiene resultado de los monitoreos de calidad de agua, trimestre febrero a abril de 2023, en que se observa Pozo 7 (en Estado 3 del PAT), con valores del parámetro Cloruro cercanos al umbral del PAT y excedido en Sulfatos y Conductividad eléctrica. También se observa que el zinc con valores sobre los límites establecidos en el PAT, tanto para los pozos de control como los de validación, así como algunos excesos en Fe y pH. ((Fuente: Tabla 4-1, adjunta al Informe de Seguimiento Ambiental, trimestre febrero a abril de 2023, cargado en la página web de la SMA(ID12)).

Registros

Ítem	Acción	Fecha	Observación
1	Reporte ante la SMA de ingreso a ESTADO 3	11-05-2021	Se envía informe de notificación de contingencia
2	Extracción de lixiviados en celdas 1, 2 y 3	Permanente	Anexo 6 del informe. Realizado hasta detectar ausencia de líquido.
3	Análisis químico semanal pozo 7	Desde Mayo 2021	Anexo 1 del informe
4	Estudio de riesgos llevado a cabo por empresa externa competente en el tema	Mayo 2021	Anexo 2 del informe
5	Bombeo de agua subterránea PBO	Mayo – Junio	Anexo 3 del informe
6	Bombeo balsa de lixiviado	Mayo – Junio	Anexo 4 del informe
7	Levantamiento y confección lista de Chequeo en terreno PAT	Junio	Anexo 5 del informe
8	Análisis químico lixiviado de pipas de servicio para celdas 1, 2 y 3	Mayo	Anexo 7 del informe

Parámetro	Celda 1 [mg/L]	Celda 2 [mg/L]	Celda 3 [mg/L]	Pozo P7 [mg/L] (09-06-2021)
Cloruro	25.800	15.100	17.400	34,3
Arsénico	0,42	4,76	83,2	0,0056
Sulfatos	3.800	2.300	39.500	78,2
Conductividad Eléctrica	66.800	47.200	100.800	608

Tabla 7.

Fecha: -----

Descripción Medio de Prueba: Tabla que contiene las acciones realizadas (en Estado 3 del PAT), al mes de julio de 2021. (**Fuente:** Tabla adjunta al Informe de Avance N°2 Contingencia PAT Pudahuel, cargado en la página web de la SMA(ID15)).

Tabla 8.

Fecha: -----

Descripción Medio de Prueba: Tabla que contiene las acciones realizadas (en Estado 3 del PAT), al mes de julio de 2021. (Fuente: Tabla adjunta al Informe de Avance N°2 Contingencia PAT Pudahuel, cargado en la página web de la SMA(ID15)).

5.6. Manejo de olores molestos generados por la actividad

Número de Hecho Constatado: 9	Estación N°:
Documentación Revisada: ID2 e ID3	
Exigencia (s): RCA 74/2017 Considerando 4° Que, la Descripción del Proyecto es la que a continuación se indica: [...]	
4.3.2. FASE DE OPERACIÓN	
Emisiones y efluentes	[...] Olores: <i>En el Anexo 18 de la Adenda Complementaria, se adjunta el Plan de Gestión de Olores de Planta Pudahuel, donde se incluye un monitoreo inicial (hasta un año después de aprobado el Proyecto Continuidad Operativa Planta Pudahuel) de las fuentes de olor de la Planta considerando las metodologías NCh 3.190 Of.2010 y NCh 3386 Of. 2015 que homologa la norma VDI 3880.</i> <i>Asimismo, una vez iniciada la operación del Proyecto, dentro del segundo año contado, en caso de aprobación del citado proyecto se realizará una medición de seguimiento conforme a las mismas metodologías citadas anteriormente.</i> <i>Dicho Plan, contempla un plan de acción, en el caso de que ocurra una queja por eventos de olores molestos atribuibles a la Planta, el cual realizará lo siguiente:</i> <ul style="list-style-type: none">➤ <i>Se realizará una inspección en terreno con el fin de identificar la fuente de olor y causa(s) probable(s) del evento de olor.</i>➤ <i>Se consultarán los registros meteorológicos de dirección y velocidad del viento para el día y hora de la queja.</i>➤ <i>Tras la identificación de la fuente de olor y correlación con la dirección del viento, se determinarán y aplicarán, en función del resultado de la investigación, medidas correctivas y preventivas adecuadas.</i>➤ <i>Para evaluar dichas medidas correctivas, se realizará una caracterización de fuentes de olor mediante NCh 3190.Of.2010.</i> [...]
Hechos constatados <p>a. Entre los días 02 de junio y 19 de agosto de 2023, esta Superintendencia recibió 8 denuncias (7 de la comunidad y 1 de la I.M. de Pudahuel), a través de las cuales se reportaron sobre la presencia de olores molestos que afectaron a la población aledaña, en distintos horarios, en que se señalaba que la actividad que posiblemente los habría generado sería la planta HIDRONOR.</p> <p>b. En atención a las denuncias ingresadas, mediante R.E. N°993 del 08-06-2023 y R.E. N°1010 del 13-06-2023 (ampliación de plazo), esta SMA realizó un requerimiento de información al titular de la UF "HIDRONOR CHILE S.A.-PUDAHUEL", relativa a:</p> <ul style="list-style-type: none">- Informar si durante el periodo comprendido entre los días 01 y 07 de junio de 2023, ha tenido contingencias asociadas a emisiones de elementos contaminantes o que emanen olores molestos fuera de las instalaciones de HIDRONOR CHILE S.A, derivados de las operaciones del manejo de residuos peligrosos realizados al interior de la Unidad Fiscalizable, ya sea de los procesos de tratamientos (físicos químicos, inertización, destinados a producción de combustibles alternativos, u otros), almacenamiento al interior de bodegas, disposición final en celda de seguridad y cualquier otro existente.	

- En caso de haber tenido alguna contingencia, informar el plan o las medidas aplicadas para controlar dicho evento, así como copia del reporte que se debe ingresar a esta SMA.
 - Planilla que contenga el listado de residuos ingresados a la Unidad Fiscalizable, para el periodo comprendido entre los días 01 y 07 de junio de 2023.
 - Informar los resultados de las fiscalizaciones efectuadas por la autoridad sanitaria, con motivo de las denuncias de olores en contra de la Unidad Fiscalizable, adjuntándose copia de las actas levantadas por dicho organismo sectorial.
- c. Con fecha 14-06-2023, se efectuó inspección ambiental a la planta Hidronor, ubicada en Av. Vizcaya N°16907-1, Pudahuel, Región Metropolitana, a objeto de verificar el manejo de olores al interior de las instalaciones. Durante la reunión de inicio, se les comunicó a las personas encargadas de la Unidad Fiscalizable que la actividad de fiscalización se originó por denuncias recibidas en la SMA, respecto a la presencia de olores molestos que afectaron a la población aledaña a la planta, y que señalan como posible generadora de ellos. Durante la reunión los encargados de la UF informaron lo siguiente:
- Kippy Csengery informó que, durante la mañana del día 06 de junio en el conjunto habitacional de Ciudad de Los Valles, lugar en que reside, se sintieron fuertes olores a gas, y que, a través de las páginas sociales de los residentes del lugar, se informó que estos habrían sido generados por filtraciones de una de gas que abastece de dicho suministro a una pizzería. Esta se ubicaba en las proximidades del Colegio Manquecura. Estos olores habrían sido controlados durante el transcurso del mismo día 06 de junio de 2023 y sin perjuicio que lo informado por bomberos, respecto a que había que esperar hasta las 12:00 horas de ese día, a las 13:00 horas ya no había olores a gas en el aire. Como antecedentes que respaldan su información, indicó tener copia de los mensajes que mantenían los residentes, a través de la red social “wasap” principalmente.
 - Que el día 07-06-2023 fueron inspeccionados por la SEREMI de Salud RM quienes, para atender una denuncia del aeropuerto por olores a gas, realizaron un recorrido por las dependencias de HIDRONOR que potencialmente podrían generar olores molestos, entre las que se citó la bodega 6, blending, inertización y depósito de seguridad. En el recorrido de las instalaciones la autoridad sanitaria no habría percibido los mismos olores denunciados, sino que olores característicos de los residuos que comúnmente ingresan a la planta. La inspección de la autoridad sanitaria también consideró un recorrido por el complejo industrial habrían percibido olores, pero no serían similares a los que existen al interior de HIDRONOR. En la empresa vecina ULMA se habría detectado la presencia de olores similares a los de la planta.
 - También que, el día 08 de junio, la autoridad sanitaria visitó nuevamente las instalaciones de HIDRONOR y como resultado se dio inicio a sumario sanitario. Durante la reunión se tuvo a la vista las actas de la autoridad sanitaria, las que también habían sido solicitadas por esta SMA, a través de las R.E. N°993 del 08 de junio de 2023 (requerimiento de información) y R.E. N°1010 del 08 de junio de 2023 (que otorgó aumento de plazo para informar).
 - Con relación al manejo y control de olores, Gabriela Soto y Kippy Csengery informaron que contaban con un “Plan de Gestión de Olores”, que consideraba acciones complementarias en el tiempo, la adquisición de un equipo para medir olores (“DRAGGER”) adquirido el año 2022.
 - Gabriela Soto informó que durante el día de hoy percibieron olores a orgánico, los cuales serían percibido muy frecuentemente en las instalaciones, señalando que no serían de ellos, dado que no ingresan ese tipo de residuos para ser tratado en las instalaciones de HIDRONOR. También informó que en la actualidad has percibido olores similares a los de chancherías, con una mayor frecuencia este último tiempo.
- En el recorrido realizado, por parte del equipo de fiscalización, tanto en la llegada como a la salida no se percibieron olores molestos.
- d. A través del acta de inspección de fecha 14-06-2023 (Anexo2) se solicitó al titular copia del denominado “Plan de Gestión de Olores”, adjuntándose registros que acrediten la implementación de dicho plan.
- e. Como respuesta al requerimiento, contenido en las R.E. N°993 del 08-06-2023 y R.E. N°1010 del 13-06-2023 (ID2), con fecha 15-06-2023, el titular informó que:
- *“En el período consultado no se generaron contingencias ni activación del Plan de Emergencias de Planta Pudahuel, y por consiguiente no se ha visto en la necesidad de realizar algún reporte a la SMA”.*
 - *“Por lo anterior, no ha activado su Plan de Emergencias, y por consiguiente no se ha visto en la necesidad de realizar algún reporte a la SMA, sin perjuicio de la activación del Plan de Gestión de Olores (PGO), el cual no forma parte de los mismos. Al respecto, se debe tener presente que, dentro del Plan de Contingencias o de Emergencias, no se consideran materias de olores, ya que en la evaluación ambiental se presentó un PGO. Este plan busca hacerse cargo*

de establecer un conjunto de acciones y medidas coordinadas dentro de la gestión operacional de Planta Pudahuel orientadas a prevenir y minimizar la emisión de olores con potencial de molestia en sectores poblados cercanos”.

En este punto informó que el PGO se elabora apuntando a los siguientes objetivos específicos:

- Emplear métodos apropiados para controlar y minimizar las emisiones odoríficas.
- Prevenir en todo momento la generación de olores molestos.
- Reducir el riesgo de emisión de olores producto de incidentes o accidentes, tomando acciones preventivas” .2

Por lo anterior, tal como establece el PGO, el 06 de junio luego de recibir consultas de vecinos del condominio industrial en donde se encuentra Planta Pudahuel de Hidronor, se activó preventivamente el plan de acción asociado al PGO, establecido en la RCA N°074/2017 “Continuidad Operativa Planta Pudahuel”, el cual establece que en el caso de que ocurra una queja por eventos de olores molestos atribuibles a la Planta, se llevará a cabo el siguiente plan de acción:

1. *Se realizará una inspección en terreno con el fin de identificar la fuente de olor y causa(s) probable(s) del evento de olor.*
2. *Se consultarán los registros meteorológicos de dirección y velocidad del viento para el día y hora de la queja.*
3. *Tras la identificación de la fuente de olor y correlación con la dirección del viento, se determinarán y aplicarán, en función del resultado de la investigación, medidas correctivas y preventivas adecuadas”.*
4. *Para evaluar dichas medidas correctivas, se realizará una caracterización de fuentes de olor mediante NCh 3190:2010”.*

También se informó que la SEREMI de Salud RM, el día 07-06-2023, realizó una fiscalización a las instalaciones por denuncia de olores molestos, indicándose que, a través del Acta de Fiscalización N°0321547, acompañada en el Anexo 3. Al respecto, a partir de lo señalado en el acta de la SEREMI de Salud de que: *“no es posible establecer que las denuncias realizadas por el Aeropuerto tienen como fuente emisora Hidronor [...]”,* el titular informó que *“Sin embargo, de todas formas, se retomaron las inspecciones internas en terreno del PGO tomándose medidas correctivas adicionales registradas en el Anexo 1.1.”* *En tal Anexo 1.1 es posible constatar que en el área de Blending y Bodega 6 existió una activación del plan de acción del Plan de Gestión de Olores. Sin embargo, esto no da cuenta que se hayan detectado emisiones de olores con potencial de molestia en sectores poblados, sino que forma parte de acciones preventivas adoptadas a raíz de denuncias de olores y de la fiscalización de la autoridad sanitaria que gatillaron la adopción de diversas acciones para prevenir y minimizar la emisión de olores con potencial de molestia en lugares cercanos.*

Así, con fecha 06 de junio, en el Área Blending en la zona de trasvasijos de envases menores, se realizó un chequeo y cierre de envases menores, a pesar de que la carga odorante era normal. Ello, como medida preventiva en materia de olores, precisamente debido a la existencia de denuncias de olores molestos en el sector.

En relación al Estanque de Blending, se tomó la siguiente acción:

- *Toma de muestras y aplicación de proceso de desborre del estanque, confinamiento y neutralización: esta medida se tomó el día 07 de junio, es decir, el día en que la autoridad sanitaria concurrió a la instalación de la planta Pudahuel. Esta medida consiste en evaluación y aplicación de un neutralizante para la eliminación de una posible fuente de olor.*

En torno a la Bodega 6, se tomaron las siguientes acciones:

- *Verificación de estado de envases, y remplazo de envase en malas condiciones: esta medida fue implementada con fecha 07 de junio de 2023. Como su nombre lo indica, se activó al detectarse un envase en condiciones deterioradas, por lo que se cambió el residuo de envase, situación que se materializó al día siguiente.*
- *Instalación de contenedores con carbón activado dentro de la bodega: Esta medida fue implementada el 07 de junio precisamente para evitar cualquier situación de olores que pudiera afectar el exterior de la planta”.*

- Se adjuntó planilla con el listado de residuos ingresados en el período del 01 al 07 de junio de 2023.

- En respuesta a lo solicitado, se informó que la SEREMI de Salud RM efectuó 2 inspecciones (Acta N°0321547 del 07-06-2023 (16:35 h.) y Acta N°0330626 del 08-06-2023 (16:40 h.)), que darían cuenta de las fiscalizaciones realizadas por la autoridad sanitaria, destacándose que en la segunda de ellas se da inicio a sumario sanitario por los hechos constatados en la fiscalización del día 07-06-2023. De las actas mencionadas, se adjuntó por duplicado el Acta N°0321547 del 07-06-2023.
- f. Posteriormente, con fecha 27-06-2023, en respuesta a lo solicitado en el acta de inspección del 14-06-2023 (ID3), el titular adjunto documento denominado “Plan de Gestión de Olores Planta Pudahuel”, de junio 2016, elaborado por la empresa BESTEN S.A., el cual señala que tiene por objetivo *“Establecer un conjunto de acciones y medidas coordinadas dentro de la gestión operacional de Planta Pudahuel orientadas a prevenir y minimizar la emisión de olores con potencial de molestia en sectores poblados cercanos”*(Anexo 5).
- g. Del análisis realizado, es posible señalar que en atención a solicitudes de fiscalización (denuncias) efectuadas por la comunidad, relativas a emisiones de olores molestos, la SEREMI de Salud realizó 2 inspecciones a la UF Hidronor Chile S.A.-Pudahuel, los días 07-06-2023 y 08-06-2023, procediéndose, en la segunda inspección efectuada, a dar inicio a sumario sanitario, por los hechos constatados en la fiscalización del día 07-06-2023, relativos a los olores que en ella se detallan.
- h. Por lo tanto, considerando que las eventuales emanaciones de olores se encuentran atendidas, en el marco de las competencias sectoriales de la autoridad sanitaria, a través del sumario sanitarios iniciado, encontrándose en etapa de investigación por dicha autoridad, esta Superintendencia quedará a la espera de lo que resuelva dicho organismo sectorial competente.

6. OTROS HECHOS

Otro Hecho N°1

Descripción:

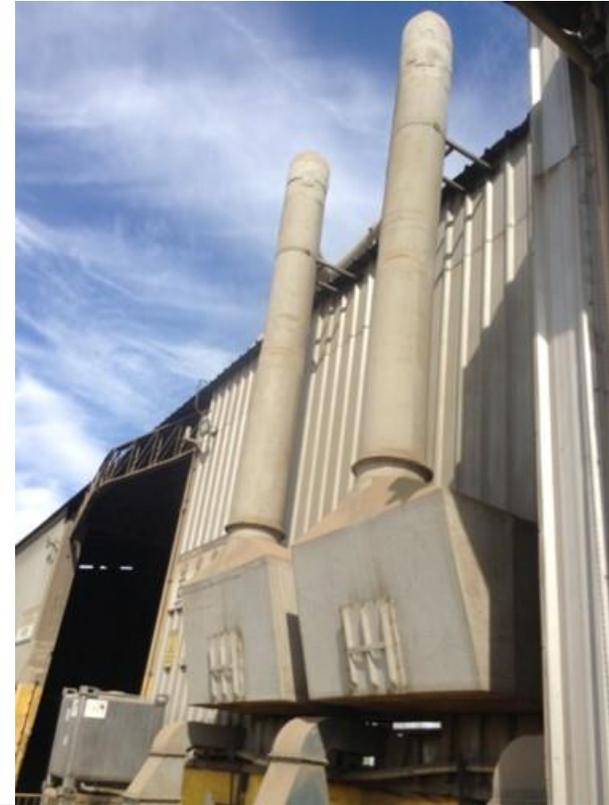
- i. Durante la inspección ambiental del día 25-04-2023, se hizo una parada en la planta de tratamiento físico-químico de los residuos. En este lugar Gabriela Soto informó que era para el ingreso de RILES, ácidos agotados, ácidos débiles, en general residuos inorgánicos, con un bajo contenido de sólidos y baja carga orgánica. Hidrocarburos no, porque provocan oxidación con aparición de óxido de nitrógeno. Sulfuros con concentraciones de 3.000, 10.000 o 200 ppm, cianuros, colas de procesos muy concentrados. También existe una línea de tratamiento para ácidos más concentrados que provocan una alta temperatura. En ambas etapas existe control de las emisiones, en base a lavador de gases y en 4 etapas: etapa 1, lavado con NaOH; etapa 2, lavado con peróxido; etapa 3, carbón activado; etapa 4 neutralizador de olores (Fotografía 13).
- j. En las bateas de inertización se observó el sistema de captación de polvos, adosado a muro exterior del galpón, que en el momento de la inspección se encontraba funcionando (Fotografía 14). Gabriela Soto informó que los polvos del sistema de captación iban al lavador de gases.
- k. A través del acta de inspección de fecha 25-04-2023 (Anexo1) se solicitó al titular copia de las mediciones isocinéticas realizadas antes y después del lavador de gases, y su análisis donde se establezca la eficiencia del sistema.
- l. En respuesta a lo solicitado (ID1), el titular adjunto Informe de Eficiencia en Sistema Lavador de Gases (INFORME N°AM-457), de fecha 15 de julio de 2019, elaborado por SERCOAMB LTDA., solicitado por el titular para medir la eficiencia de Sistema Lavador de Gases (entrada y salida). De acuerdo a los resultados de las mediciones realizadas, se concluyó lo siguiente:
 - La concentración promedio de Material Particulado a la entrada del sistema lavador es de 16,4 (mg/m³N).
 - El flujo másico promedio de Material Particulado a la entrada del sistema lavador es de 0,14 (kg/hr).
 - La concentración promedio de Material Particulado a la salida del sistema lavador es de 8,9 (mg/m³N).
 - El flujo másico promedio de Material Particulado a la salida del sistema lavador es de 0,17 (kg/hr).
 - Para el cálculo de la eficiencia del sistema lavador de gases, se obtuvo un promedio de caudal de gases de la entrada y salida del sistema de 13.864 (mg/m³N), y con ello se calculó la tasa de material Particulado a la entrada y salida del sistema, (en kg/h).

A partir de los resultados obtenidos, se obtuvo que la eficiencia total del sistema del sistema lavador de gases fue 45,7%, cuyos resultados se presentan en la siguiente Tabla.

	PRIMERA CORRIDA	SEGUNDA CORRIDA	TERCERA CORRIDA	PROMEDIO
TASA ENTRADA (kg/hr)	0,23	0,15	0,30	0,23
TASA SALIDA (kg/hr)	0,11	0,08	0,18	0,12
EFICIENCIA (%)	53,2	42,5	41,6	45,7

(Fuente: Tabla N°1 del informe SERCOAMB LTDA, adjunto a Carta de HIDRONOR CHILE S.A. de fecha 12-05-2023 (ID1)).

Registros



Fotografía 13.

Fecha: 25-04-2023

Descripción Medio de Prueba: Planta Físico-Químico, vista desde el exterior que muestra control de las emisiones, en base a lavador de gases y neutralizador de olores.

Fotografía 14.

Fecha: 25-04-2023

Descripción Medio de Prueba: Sistema de abatimiento de polvo y gases en bateas de inertización. A la derecha se observa puertas correderas que encapsulan el recinto.

7. CONCLUSIONES.

De los resultados de la actividad de fiscalización, es posible concluir que no se detectaron hallazgos, verificándose conformidad de las materias relevantes objeto de la fiscalización.

Respecto a las 8 denuncias (7 de la comunidad y 1 de la I.M. de Pudahuel), recibidas por esta Superintendencia entre el 02 de junio y 19 de agosto de 2023, relativas a olores molestos que afectaron a la población aledaña, mayoritariamente durante los primeros días del mes de junio y en distintos horarios, en las cuales se señalaba que la actividad que posiblemente los habría generado sería la planta HIDRONOR (Expedientes 1083-XIII-2023, 1082-XIII-2023, 1102-XIII-2023, 1104-XIII-2023 y 1299-XIII-2023) 1070-XIII-2023, 1304-XIII-2023 y 1459-XIII-2023), se efectuó requerimiento de información (R.E. N°993 del 08-06-2023 y R.E. N°1010 del 13-06-2023 (que amplió plazo para informar)), con objeto de verificar el manejo de olores al interior de las instalaciones del titular y una inspección ambiental, el día 14 de junio de 2023, en la cual, sin perjuicio que en el recorrido realizado, tanto en la llegada como a la salida no se percibieron olores molestos, mediante el acta levantada se efectuó un segundo requerimiento de información.

A través de la actividad de fiscalización realizada, que consideró requerimientos de información y una inspección ambiental el 14-06-2023, se pudo verificar que, para atender los mismos hechos denunciados, la SEREMI de Salud realizó 2 inspecciones a la UF Hidronor Chile S.A.-Pudahuel, los días 07-06-2023 y 08-06-2023, procediéndose, en la segunda inspección efectuada, a dar inicio a sumario sanitario, por los hechos constatados en la fiscalización del día 07-06-2023, relativos a los olores que en ella se detallan.

Por lo tanto, considerando que las eventuales emanaciones de olores se encuentran atendidas, en el marco de las competencias sectoriales de la autoridad sanitaria, a través del sumario sanitarios iniciado, encontrándose en etapa de investigación por dicha autoridad, esta Superintendencia quedará a la espera de lo que resuelva dicho organismo sectorial competente.

8. ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de inspección del 25-04-2023
2	Acta de inspección del 14-06-2023
3	Documentación solicitada y entregada por el Titular, requerida en la R.E. N°34 de fecha 11-01-2019 y ampliación de plazo, otorgado mediante R.E. N°146 de fecha 28-01-2019.
3	Carta HIDRONOR CHILE S.A., del 12-05-2023, que contiene Información solicitada en inspección ambiental de fecha 25-04-2023
4	Carta HIDRONOR CHILE S.A., del 15-06-2023 que contiene Información solicitada en la R.E. N°993 de fecha 08-06-2023 y ampliación de plazo, otorgado mediante R.E. N°1010 de fecha 13-06-2023.
5	Carta HIDRONOR CHILE S.A., del 27-07-2023, que contiene Información solicitada en inspección ambiental de fecha 14-06-2023
6	R.E. N°993 del 08-06-2023 y R.E. N°1010 del 13-06-2023, por las cuales la SMA efectuó requerimiento de información y amplió plazo para informar.