



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

RELLENO SANITARIO LOMA LOS COLORADOS

DFZ-2021-945-XIII-RCA-IA

AGOSTO 2021

	Nombre	Firma
Aprobado	Claudia Pastore H.	 Claudia Pastore H. Jefa Sección Operativa - DFZ Firmado por: a7779fa7-39ae-4926-ad3b-032803100c27
Elaborado	Christian Calderón D.	 Christian Calderón D. Fiscalizado DFZ

CONTENIDO

1	RESUMEN.....	2
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	3
2.1	Antecedentes Generales	3
2.2	Ubicación y Layout.....	4
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	6
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	7
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización	7
4.2	Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental	7
4.3	Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental	7
4.4	Revisión Documental.....	10
5	HECHOS CONSTATADOS	11
5.1	Manejo de Residuos	11
5.2	Manejo de Lixiviados	20
5.3	Manejo de biogás	45
5.4	Manejo de aguas lluvias	49
6	OTROS HECHOS	52
7	CONCLUSIONES.....	57
8	ANEXOS.....	58

1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a la Unidad Fiscalizable “Relleno Sanitario Loma Los Colorados” (RSLLC), del titular KDM S.A., emplazada en la localidad de Montenegro de la comuna de Til Til, Provincia de Chacabuco, Región Metropolitana. La actividad de inspección fue desarrollada durante los días 02 de diciembre de 2020, 22 de abril y 07 de julio de 2021 (Anexo 1).

El proyecto consiste en la operación de un Relleno Sanitario de disposición y tratamiento de residuos, al interior del Fundo Las Bateas, en una superficie de 800 ha. Los residuos sólidos domiciliarios a disponer son mayoritariamente de comunas socias del Consejo de Alcaldes Cerros de Renca, así como aquellos particulares, de origen comercial e industrial que sean asimilables en esta categoría. El RSLLC también considera un Sistema de Tratamiento de Lixiviados, Sistema de Manejo de Biogás, Central ERNC y Monorelleno de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización fueron el Manejo de residuos, Manejo de lixiviados, Manejo de biogás y Manejo de aguas lluvias.

De los resultados de la actividad de fiscalización, en base a las inspecciones y examen de información realizado, es posible concluir que no se detectaron hallazgos, verificándose conformidad de las materias relevantes objeto de la fiscalización.

Sin perjuicio de lo anterior, si bien actualmente el manejo de los líquidos lixiviados generados por el RSLLC, es realizado a través de la acumulación en piscinas y en la PTL modificada, sin generar impactos ambientales, el titular debe continuar con las gestiones tendientes a la regularización del funcionamiento de la planta de tratamiento de lixiviados ante las autoridades competentes.

Finalmente, hay que señalar que durante el periodo fiscalizado el titular ha continuado con labores de reforestación, en el marco del PdC aprobado por la R.E. Ex. N°7/Rol D-020-2016 de esta SMA, que cuenta con Informe de fiscalización ambiental DFZ-2016-3227-XIII-PC-IA, de octubre de 2020. El Estudio de Prendimiento de que dispone el titular, de abril de 2021, emitido por Forestal Santiago señaló que: *“La información recopilada en las parcelas de muestreo revela una alta tasa de sobrevivencia para cada acción, el porcentaje de sobrevivencia supera largamente el 75% de prendimiento exigido por CONAF”*. Adicionalmente, se constata que se ha mantenido la condición de no ingresar lodos para disposición final en monorellenos o para ser acopiados al interior de la cancha de secado de lodos, ubicada en una cota basal, dando conformidad a la RCA N°263/2008 “Cancha de Secado y Mono-Relleno de Lodos en Loma Los Colorados”, situación también señalada en Informe DFZ-2016-3227-XIII-PC-IA, de octubre de 2020, en el marco del PdC aprobado a través de la R.E. N°7/Rol D-020-2016.

2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: Relleno Sanitario Loma Los Colorados	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: Operación
Región: Metropolitana	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: Panamericana Norte, km 62,5 Til Til.
Provincia: Chacabuco	
Comuna: Til Til	
Titular de la unidad fiscalizable: KDM S.A.	RUT o RUN: 96.754.450-7
Domicilio titular: Alcalde Guzmán 0180, Quilicura.	Correo electrónico: --
	Teléfono: +56(2) 23893200
Identificación representante legal: Rodrigo Pardo Feres	RUT o RUN: 8.099.800-6
Domicilio representante legal: Alcalde Guzmán 0180, Quilicura.	Correo electrónico: rpardo@kdm.cl
	Teléfono: (56-2) 225692016

2.2 Ubicación y Layout

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



Coordenadas UTM en DATUM WGS 84

Huso: 19s

UTM N: 6.352.193 m

UTM E: 331.853 m

Ruta de acceso: Desde Santiago, dirigirse al norte 62 kilómetros por la Ruta 5 norte, tomar camino local y seguir por 1 kilómetro hasta llegar a las instalaciones.

Figura 2. Layout del proyecto (Fuente: Elaboración propia, en base a Google Earth 2020).



3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1	RCA	990	1995	COREMA Región Metropolitana	CONSTRUCCION DE SISTEMA DE TRATAMIENTO INTERNO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS PARA LA REGION METROPOLITANA	
2	RCA	60	2005	COREMA Región Metropolitana	MEJORA AL SISTEMA DE TRATAMIENTO RILES RELLENO SANITARIO LOMA LOS COLORADOS Y DESARROLLO ALTERNATIVA DEL TRATAMIENTO TERCARIO	CARTA DE PERTINENCIA "RECIRCULACIÓN Y HUMECTACIÓN DEL RELLENO SANITARIO LOMA LOS COLORADOS" RESPUESTA POR SEA RES 259/2013
3	RCA	391	2006	COREMA Región Metropolitana	AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ABATIMIENTO DE BIOGAS; SISTEMA DE CAPTACIÓN, TERMODEGRADACIÓN Y UTILIZACIÓN ENERGÉTICA, EN EL MARCO DEL MECANISMO PARA UN DESARROLLO LIMPIO, EN EL RELLENO SANITARIO LOMA LOS COLORADOS	
3	RCA	263	2008	COREMA Región Metropolitana	CANCHA DE SECADO Y MONO-RELLENO DE LODOS EN LOMA LOS COLORADOS	

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción
X	Programada	Según Resolución Exenta N°2583/2020 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2021.
	No programada	Denuncia
		Autodenuncia
		De Oficio
		Otro

4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

- Manejo de Residuos
- Manejo de Lixiviados
- Manejo de Biogás
- Manejo de Aguas Lluvias

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: 02 de diciembre de 2020	Hora de inicio: 10:15	Hora de finalización: 13:50
Fiscalizador encargado de la actividad: Christian Calderón		Órgano: SMA
Fiscalizadores participantes: Marlies Sepúlveda		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.		

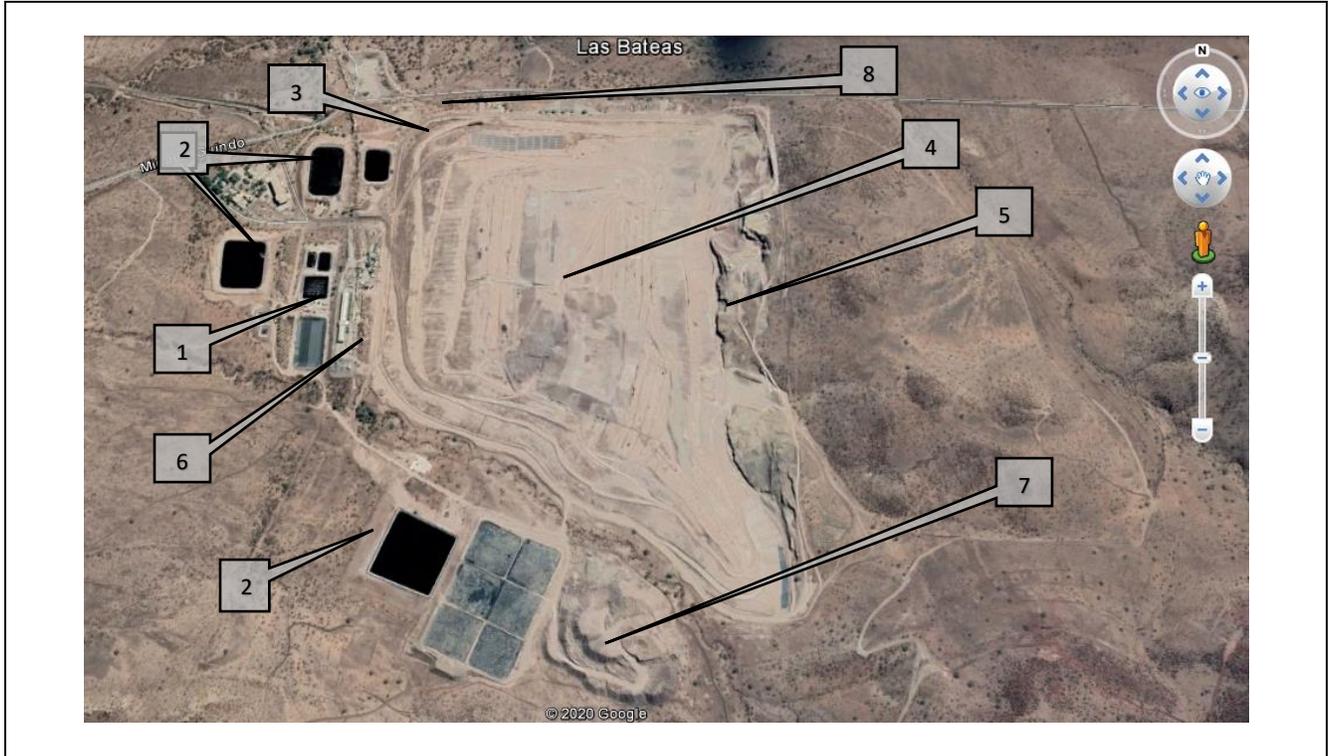
Segundo día de inspección

Fecha de realización: 22 de abril de 2021	Hora de inicio: 12:20	Hora de finalización: 15:00
Fiscalizador encargado de la actividad: Christian Calderón		Órgano: SMA
Fiscalizadores participantes: María Alicia Cavieres		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.		

Tercer día de inspección

Fecha de realización: 07 de julio de 2021	Hora de inicio: 12:08	Hora de finalización: 13:38
Fiscalizador encargado de la actividad: Christian Calderón		Órgano: SMA
Fiscalizadores participantes: Evelyn Fuentes		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 las Inspecciones

N° de estación	Nombre del sector	Descripción estación
1	Planta de tratamiento de lixiviados (PTL)	Instalaciones donde se realiza el tratamiento de los líquidos lixiviados que produce el relleno sanitario
2	Piscinas de acopio de lixiviados	Lugar de acopio de los líquidos lixiviados generados por el relleno
3	Cámara sumidero	Punto donde se captan los lixiviados que produce el relleno
4	Frente de trabajo	Lugar donde se realiza la disposición de los residuos sólidos que ingresan al relleno sanitario, ubicándose éste en la Plataforma superior de la masa de residuos del relleno sanitario
5	Patio de Invierno	Lugar donde se realiza la disposición de los residuos sólidos que ingresan al relleno sanitario, en periodos de alta pluviometría
6	Planta de quema de biogás	Instalaciones donde se realiza el tratamiento del biogás que produce el relleno sanitario
7	Mirador contiguo a los mono-rellenos	Plataforma superior del lugar de acopio de material extraído para uso en cobertura de los residuos
8	Canales de aguas lluvias	Excavación construida en el terreno, para conducir y retirar las aguas lluvias del relleno sanitario

4.4 Revisión Documental

4.4.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Carta de KDM S.A. de fecha 14-12-2020	Respuesta a requerimiento de información de la SMA, solicitada en la inspección ambiental del 02-12-2020 (notificada el 04-12-2020).	Ninguno	Documento mediante el cual el titular adjunta la información solicitada (Anexo 2).
	Carta de KDM S.A. de fecha 03-05-2021	Respuesta a requerimiento de información de la SMA, solicitada en la inspección ambiental del 22-04-2021 (notificada el 26-04-2021).	Ninguno	Documento mediante el cual el titular adjunta la información solicitada (Anexo 3).
	Carta de KDM S.A. de fecha 15-07-2020	Respuesta a requerimiento de información de la SMA, solicitada en la inspección ambiental del 07-07-2021 (notificada el 09-07-2021).	Ninguno	Documento mediante el cual el titular adjunta la información solicitada (Anexo 4).

5 HECHOS CONSTATADOS

5.1 Manejo de Residuos

Número de Hecho Constatado: 1	Estación N°: 4 y 7
Documentación revisada: Ninguna	
Exigencias:	
<u>RCA 990/1995</u>	
Considerando 2 Respecto del Relleno Sanitario	
Considerando 2.9	
<i>“Durante la etapa de construcción y operación deberá cumplir toda la normativa vigente respecto a la disposición de desechos, tanto domiciliarios como especiales”.</i>	
<u>RCA 391/2006</u>	
Considerando 5.5.7	
<i>“Mantener las pendientes de los taludes, en rangos de 1:3 (vertical:horizontal);”</i>	
<u>D.S 189/2008 del MINSAL que “Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios”</u>	
<i>“Artículo 15. En todo proyecto de Relleno Sanitario los taludes durante la construcción de las celdas sanitarias y las pendientes finales de la masa de basura no deberán ser superiores a 1V:3H”.</i>	
<i>“Artículo 19. El cálculo del frente de trabajo máximo deberá ser del menor ancho posible tomando en cuenta la frecuencia máxima horaria esperada de camiones y los tiempos necesarios para la descarga de forma de permitir una apropiada operación de los camiones y equipos en orden a que el área de los residuos expuestos durante la operación diaria sea mínima.”</i>	
<i>“Artículo 34. El frente de trabajo deberá mantenerse del menor ancho posible que permita la adecuada descarga de los camiones y operación de la maquinaria pesada.”</i>	
<i>“Artículo 35. A objeto de garantizar condiciones mínimas de seguridad y estabilidad en el Relleno Sanitario, la construcción de las celdas con equipamiento mecánico del tipo tractor de oruga se deberá realizar descargando los residuos al pie de la celda, compactándolos desde abajo hacia arriba en capas con pendientes inferiores o iguales a 1H:3V, de no más de 60 cm de espesor y pasando dicha maquinaria al menos 4 veces sobre cada capa de residuos. [...]. Cuando un proyecto considere formas distintas de operación permanente, éste deberá garantizar que tanto la totalidad de los residuos como los taludes laterales de las celdas serán directamente compactados por el paso de la maquinaria”.</i>	

“Artículo 36. Todo Relleno Sanitario con compactación mecánica de residuos debe contar con maquinaria mecánica suficiente para la construcción de las celdas sanitarias con la densidad mínima señalada en el artículo precedente, dicha maquinaria deberá mantenerse permanentemente en un adecuado estado de funcionamiento.

Durante la operación del Relleno Sanitario se deberá mantener en el sitio o en su defecto garantizar, mediante contrato con terceros, la disponibilidad de maquinaria de reemplazo de rápido acceso para la compactación y el recubrimiento diario de los residuos en caso de falla de una de las máquinas en uso, dicha maquinaria de reemplazo debe estar en condiciones adecuadas de funcionamiento y disponible en un plazo no superior a 24 horas. La disponibilidad y condición de la maquinaria de reemplazo podrá ser verificada en cualquier momento por la Autoridad Sanitaria, sin perjuicio de las atribuciones de los demás organismos con competencia en la materia”.

“Artículo 37. La basura dispuesta en un Relleno Sanitario deberá ser cubierta con una capa de material de cobertura de al menos 15 cm de espesor al final de cada día de operación o con mayor frecuencia si ello fuera necesario. Los Rellenos Sanitarios que operen de manera continua las 24 horas del día, habrán cumplido con dicha exigencia si la totalidad de la basura que ha sido dispuesta en una celda se encuentra bajo cobertura diaria cumplidas las 24 horas de dicha disposición. Sin perjuicio de lo anterior este tipo de celdas deberán ser completamente cubiertas al menos una vez por semana”.

“Artículo 51. Se deberá controlar al menos cada tres meses o con mayor frecuencia si ello fuera necesario y, cuando corresponda, reparar, el espesor de la cobertura y las pendientes superficiales de las celdas”.

Hecho (s):

- a. Durante las actividades de inspección, correspondiente a los días 02-12-2020, 22-04-2021 y 07-07-2021, a través de la información entregada por KDM se pudo verificar que la disposición final de los residuos, que ingresan al relleno sanitario (frente de trabajo), se ubicó en las Fase 7 y 8 (Fotografía 1). A continuación, se trabajaría en la Fase 9, cuya fase de construcción se iniciaría el año 2022.
- b. En la inspección del día 02-12-2020 el frente de trabajo se ubicaba en la cota 895 y contemplaba llegar hasta la cota 915, de acuerdo a lo informado por Felipe Barraza. También informó que durante el mes de noviembre de 2020 ingresaron 200.000 toneladas de residuos al relleno sanitario. Se observó que la descarga directa de residuos era realizada desde contenedores de gran volumen sobre camiones, denominados “pisos caminantes” por Felipe Barraza. Arturo Arias indicó que aproximadamente 40% de los residuos que ingresan al relleno lo hacen en contenedores de pisos caminantes y el 60% continúan llegando a través de silos en el tren de la empresa FEPASA.
- c. En la inspección del día 22-04-2021, durante la reunión de inicio, Felipe Barraza informó que el frente de trabajo se ubicaba en la plataforma de la cota 890 de la celda 3BBC I. Al RSLLC, durante el mes de marzo de 2021 habían ingresado un total de 200.309 ton y que en lo que va corrido de este mes (refiriéndose a abril) el ingreso era de 128.000 ton. El actual frente de trabajo era de aproximadamente 1.000 m². El transporte de residuos de la estación de transferencia Quilicura era mixto, a través de silos sobre el tren y en camiones “pisos caminantes”, a lo que se debía sumar clientes de la zona (particulares y algunos municipios). Cada silo transportaba 25 ton y los pisos caminantes 29 ton, efectuándose a la semana 30 viajes en tren y entre 700 a 800 viajes en pisos caminantes.
- d. En el frente de trabajo, ubicado en la plataforma superior del relleno a la cota 890 celda 3BBC I (Fotografía 2), se verificó la descarga de residuos desde silos y desde camiones pisos caminantes. Se observó que la compactación de residuos se estaba realizando con un compactador “trashmaster” y un bulldozer, los caminos estaban siendo humectados con camión aljibe. En este lugar se verificó, lo indicado en las oficinas, respecto a que el frente de trabajo era de aproximadamente 1.000 m².

- e. En el talud sur de la masa de residuos, entre las cotas 870 y 890 (plataforma superior) y en la dirección donde se efectúa la actual disposición de residuos (cota 890), recientemente cubierto según señala Felipe Barraza, se realizó 3 mediciones de la inclinación del talud, obteniéndose los valores 19,5°, 23,0° y 21,1°. El equipo utilizado fue marca Bosch GIM 60 L de la SMA (Fotografías 3 y 4).
- f. En la inspección del día 07-07-2021, durante la reunión de inicio Felipe Barraza informó que actualmente se está realizando obras para instalar una segunda romana para los denominados pisos caminantes, correspondiente a los trabajos observados en el acceso a las instalaciones, en sector contiguo a la báscula de pesaje.
- g. En el frente de trabajo, ubicado en la plataforma superior del relleno a la cota 900 de la Fase 9, se verificó una zona donde se realizaba la descarga de residuos desde 3 camiones pisos caminantes (Fotografía 5) y otra zona donde se estaba realizando cobertura de los residuos. Se observó que la compactación de residuos se estaba realizando con un “trashmaster” y un bulldozer. Respecto a la compactación de residuos Felipe Barraza informó que se estaba logrando 0,9 ton/m³, pero que dependía de la maquinaria utilizada. Además, se observó una excavadora y motoniveladora, realizando obras de compactación y perfilamiento de la plataforma superior, en los sectores con disposición de residuos y contiguos al frente de trabajo. Se estima que operará en la Fase 8 hasta enero de 2022.
- h. En base a las actividades de fiscalización ambiental efectuadas y análisis de información es posible concluir, para el periodo comprendido entre el 02-12-2020 y 07-07-2021, el titular ha realizado el manejo de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a éstos, de acuerdo a lo señalado en la normativa vigente.

Registros



Fotografía 1

Fecha: Fecha : 02-12-2020

Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19

Coordenada Norte: -----

Coordenada Este: -----

Descripción medio de prueba: Fotografía tomada desde Mirador contiguo a los mono-rellenos, que muestra panorámica del relleno sanitario, el frente de trabajo ubicado en la plataforma superior. Al costado izquierdo se observa uno de los mono-rellenos con su lámina de HDPE.

Registros



Fotografía 2.

Fecha: Fecha : 22-04-2021

Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19

Coordenada Norte: -----

Coordenada Este: -----

Descripción medio de prueba: Panorámica de la plataforma superior del relleno sanitario, observándose el frente de trabajo, en el cual es posible visualizar la disposición de residuos sólidos domiciliarios desde un silo de 25 ton y de un camión que transporta residuos asimilables. Sobre los residuos se observa la compactación efectuada con compactador trashmaster y bulldozer.

Registros



Fotografía 3.

Fecha: 22-04-2021

Descripción del medio de prueba: Medición de pendiente del talud sur del relleno sanitario, generado entre las cotas 870 y 890 (plataforma superior).

Fotografía 4.

Fecha: 22-04-2021

Descripción del medio de prueba: Medición de la inclinación de talud del RSLLC, utilizando equipo utilizado fue marca Bosch GIM 60 L de la SMA.

Registros



Fotografía 5

Fecha: Fecha : 07-07-2021

Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19

Coordenada Norte: -----

Coordenada Este: -----

Descripción medio de prueba: Panorámica de la plataforma superior del RSLLC, observándose el frente de trabajo en la Fase 9, en el cual es posible visualizar la descarga de residuos desde 3 camiones pisos caminantes y disposición de residuos sólidos domiciliarios desde un silo de 25 ton y de un camión que transporta residuos asimilables. Sobre los residuos se observa la compactación realizada con trashmaster y bulldozer.

Número de Hecho Constatado: 2	Estación N°: 5
Documentación revisada: Ninguna	
<p>Exigencias:</p> <p><u>RCA 990/1995</u> Considerando 2 Respecto del Relleno Sanitario Considerando 2.9 <i>“Durante la etapa de construcción y operación deberá cumplir toda la normativa vigente respecto a la disposición de desechos, tanto domiciliarios como especiales”.</i></p> <p>D.S 189/2008 del MINSAL que “Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios” <i>“Artículo 42. Todo Relleno Sanitario deberá estar preparado para recibir residuos en episodios climáticos extremos, debiéndose mantener para tal efecto un sector especialmente habilitado para la disposición final de residuos en tales episodios”.</i></p>	
<p>Hecho (s):</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Durante la actividad de inspección, correspondiente al día 22-04-2021, durante la reunión de inicio Felipe Barraza informó que, con motivo de las lluvias caídas en la región el día 21-04-2021, se debió utilizar el patio de invierno, el cual se ubica en el límite oriente del relleno a la cota 870. b. En el límite oriente de la masa de residuos a la cota 870, se observó el patio de invierno, que operó la madrugada del miércoles 21 de abril. En el lugar se constató la disposición de residuos y 3 camiones tolvas que se encontraban trasladando material de cobertura. Felipe Barraza informó que dichos residuos estarían cubiertos el fin de semana (Fotografía 6). c. En la inspección de fecha 07-07-2021, durante la reunión de inicio Felipe Barraza informó que, con motivo de las lluvias caídas en la región el día 25-06-2021, se debió utilizar el patio de invierno, el cual se ubica en el límite oriente del relleno sanitario. d. En el límite oriente de la masa de residuos, aprox. a la cota 870, se observó el patio de invierno que operó con motivo de las lluvias caídas en la región el día 25 de junio de 2021. En el lugar se constató la disposición de residuos, alguno con cobertura y otros no. Respecto al sector que no presentaba cobertura, Felipe Barraza indicó que se encontraba en proceso de instalación de dicha cobertura. e. En base a las actividades de fiscalización ambiental efectuadas es posible concluir que, durante el periodo comprendido entre el 02-12-2020 y 07-07-2021, el titular ha realizado el manejo de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a éstos, en días con alta pluviometría de acuerdo a lo señalado en la normativa vigente. 	

Registros



Fotografía 6.

Fecha: Fecha : 22-04-2021

Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19

Coordenada Norte: -----

Coordenada Este: -----

Descripción medio de prueba: Panorámica que ilustra el patio de invierno, ubicado en el límite oriente de la masa de residuos a la cota 870, observándose camión tolva descargando material de cobertura.

5.2 Manejo de Lixiviados

Número de Hecho Constatado: 3	Estación N°: 1, 2 y 3																								
Documentación revisada: ID1, ID2 e ID3																									
<p>Exigencias:</p> <p>EIA “CONSTRUCCION DE SISTEMA DE TRATAMIENTO INTERNO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS PARA LA REGION METROPOLITANA” BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</p> <p>b) Diseño de relleno sanitario de desechos sólidos</p> <p>[...]</p> <p>Las sustancias percoladas recolectadas fluirán a través de la grava y los tubos perforados hacia tubos de colección de 12 pulgadas en diámetro, los que conducirán los líquidos hacia sumideros localizados en las afueras de la base del talud del relleno. Allí, los volúmenes de percolación de cada segmento serán medidos periódicamente y luego conducidos por tubería hacia tanques de almacenamiento o lagunas revestidas para ser usados para controlar el polvo en los camiones sobre las áreas del relleno. Si en el futuro la cantidad de líquido sobrepasa los volúmenes requeridos para controlar el polvo, parte del flujo puede ser desviado hacia una instalación de tratamiento de aguas. Si es preciso, la instalación para el tratamiento de aguas será diseñada para procesar condensadores de gas del relleno y aguas usadas para el lavado periódico de camiones y recipientes de desechos sólidos.</p> <p>[...]</p> <p>DIA – “MEJORA AL SISTEMA DE TRATAMIENTO RILES RELLENO SANITARIO LOMA LOS COLORADOS Y DESARROLLO ALTERNATIVA DEL TRATAMIENTO TERCARIO”</p> <p>1. ANTECEDENTES GENERALES</p> <p>1.5. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO</p> <p><i>Según Resolución SESMA N° 9180 de fecha 31 de marzo de 2004 el sistema debe tratar progresivamente los líquidos percolados almacenados en forma temporal, lo que incrementa la demanda de tratamiento. En la siguiente tabla se detalla el plan de minimización para la reducción de líquidos percolados acumulados en las piscinas del relleno sanitario “Lomas Los Colorados”.</i></p> <p>Tabla 1. Reducción de líquidos percolados acumulados en las piscinas del Relleno Sanitario.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Fecha</i></th> <th><i>Volumen de almacenamiento disponible (m³)</i></th> <th><i>Volumen almacenado de líquidos percolados (m³)</i></th> <th><i>Volumen total de almacenamiento en piscinas de líquidos percolados (m³)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Dic-05</i></td> <td><i>120.000</i></td> <td><i>369.500</i></td> <td><i>489.500</i></td> </tr> <tr> <td><i>Dic-06</i></td> <td><i>197.000</i></td> <td><i>292.500</i></td> <td><i>489.500</i></td> </tr> <tr> <td><i>Dic-07</i></td> <td><i>274.000</i></td> <td><i>215.500</i></td> <td><i>489.500</i></td> </tr> <tr> <td><i>Dic-08</i></td> <td><i>351.000</i></td> <td><i>138.500</i></td> <td><i>489.500</i></td> </tr> <tr> <td><i>May-09</i></td> <td><i>389.500</i></td> <td><i>100.000</i></td> <td><i>489.500</i></td> </tr> </tbody> </table>		<i>Fecha</i>	<i>Volumen de almacenamiento disponible (m³)</i>	<i>Volumen almacenado de líquidos percolados (m³)</i>	<i>Volumen total de almacenamiento en piscinas de líquidos percolados (m³)</i>	<i>Dic-05</i>	<i>120.000</i>	<i>369.500</i>	<i>489.500</i>	<i>Dic-06</i>	<i>197.000</i>	<i>292.500</i>	<i>489.500</i>	<i>Dic-07</i>	<i>274.000</i>	<i>215.500</i>	<i>489.500</i>	<i>Dic-08</i>	<i>351.000</i>	<i>138.500</i>	<i>489.500</i>	<i>May-09</i>	<i>389.500</i>	<i>100.000</i>	<i>489.500</i>
<i>Fecha</i>	<i>Volumen de almacenamiento disponible (m³)</i>	<i>Volumen almacenado de líquidos percolados (m³)</i>	<i>Volumen total de almacenamiento en piscinas de líquidos percolados (m³)</i>																						
<i>Dic-05</i>	<i>120.000</i>	<i>369.500</i>	<i>489.500</i>																						
<i>Dic-06</i>	<i>197.000</i>	<i>292.500</i>	<i>489.500</i>																						
<i>Dic-07</i>	<i>274.000</i>	<i>215.500</i>	<i>489.500</i>																						
<i>Dic-08</i>	<i>351.000</i>	<i>138.500</i>	<i>489.500</i>																						
<i>May-09</i>	<i>389.500</i>	<i>100.000</i>	<i>489.500</i>																						

La capacidad actual de tratamiento de la unidad biológica de la Planta puede ser aumentada con inversiones de mediana cuantía, no así la capacidad de la unidad de tratamiento terciario actual.

...

De acuerdo a los diseños proyectados para la planta de tratamiento en sus etapas biológicas, el efluente tratado por el sistema cumplirá con el DS. 609/98 Tabla 4 y sus modificaciones del año 2000, normativa que regula la descarga de residuos líquidos al alcantarillado afluente a una planta de tratamiento, por lo tanto, el efluente tratado puede ser descargado al alcantarillado público del área de concesión del Gran Santiago.

Basado en lo anterior y de acuerdo con el Ordinario N°2054 de fecha 19 de noviembre del 2003, emitido por la Superintendencia de Servicios Sanitarios referido al tratamiento de residuos líquidos generados fuera del área de concesión, proponemos trasladar el efluente tratado hasta el área de concesión perteneciente a Aguas Andinas S.A.

RCA N° 060/2005

Considerando 3

Que, según los antecedentes declarados en la Declaración de Impacto Ambiental, el Proyecto “Mejora al sistema de Tratamiento de RILes Relleno Sanitario Loma Los Colorados y Desarrollo de Alternativa de Tratamiento Terciario”, consiste en introducir una alternativa de tratamiento terciario de RILes de mayor capacidad, mediante la mejora del sistema biológico y el traslado del RIL tratado para cumplir con el Decreto N°609/98 y su modificación bajo el Decreto N°3592/00 ambos del Ministerio de Obras Públicas (MOP), hasta un colector público de alcantarillado, dentro del área de concesión del tratamiento de aguas servidas del Gran Santiago. Además, con el presente proyecto se dará cumplimiento al Plan de Minimización de los Líquidos Percolados del Relleno Sanitario “Loma Los Colorados”, establecido por el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana, (SESMA) en la Resolución N°9180 de fecha 31 de marzo de 2004. Cabe señalar que el proyecto original “Construcción de Sistema de Tratamiento Intermedio y Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos para la Región Metropolitana”, correspondiente al Relleno Sanitario “Loma Los Colorados” (RSLLC), fue calificado ambientalmente por COREMA RM mediante Resolución de Calificación Ambiental N°990/95.

Considerando 3.3.1 Fase de Construcción

La modificación propuesta consiste en obras para la ampliación de la capacidad de tratamiento biológico mediante la optimización de los procesos de fangos activos. La planta del RSLLC quedará con dos vías de tratamiento terciario habilitadas, pudiéndose operar eventualmente la unidad de Carbón Activado y Osmosis Inversa; y el traslado a un colector del alcantarillado público dentro del área de concesión, siendo esta última línea la principal de tratamiento.

Considerando 5.5.1

Dar cumplimiento del D.S 90 MINSEGPRES “Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”. Lo anterior para el efluente de la planta de tratamiento de lixiviados que pasa por los sistemas de carbón activo y osmosis inversa, el que posteriormente se descarga a un curso superficial. Dicho sistema fue autorizado mediante Decreto N°116 del 16/10/2000 del MOP y Resolución de Monitoreo N°2170/01 de la SISS.

Considerando 5.5.2

Dar cumplimiento al D.S. 609/98 del MOP “Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado” cumpliendo con los límites máximos señalados en el numeral 4.4 del número 4 Límites Máximos Permitidos para las Descargas de Residuos

Industriales Líquidos a las Redes de Alcantarillado de los Servicios Públicos de Recolección de Aguas Servidas, para aquellos efluentes provenientes del tratamiento biológico y no pasen por los sistemas de carbón activo y osmosis inversa. Al respecto, las mejoras y modificaciones que se han proyectado al actual sistema de tratamiento se realizan de modo que el efluente descargado al sistema de aguas servidas cumpla con la normativa vigente establecida en este cuerpo legal. Sin perjuicio de lo anterior, se debe mencionar que se podría descargar un RIL que excediera los parámetros negociables establecidos en la D.S. N°609/98 del MOP en su punto 4.6 y el Ord. N° 2054 de la SISS, ellos son DBO5, SST, P y N amoniacal.

Considerando 6.12

Tomar las siguientes medidas ante, fallas en la planta de tratamiento de lixiviados

[...]

b) Utilizar la capacidad de almacenamiento de percolados existente en el relleno sanitario "Loma Los Colorados", mientras se repara el tratamiento biológico.

RESOLUCIÓN EXENTA N° 0259/2013, SEA RM, Emite pronunciamiento pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental proyecto "Sistema de Recirculación y Humectación del Relleno Sanitario Loma Los Colorados".

Considerando 1

Las modificaciones se refieren, a lo siguiente:

a) Humectación de los caminos interiores del Relleno Sanitario, utilizando efluente tratado de la Planta de Tratamiento de RILES perteneciente al Relleno Sanitario. El titular declara en el N°3 de los vistos, que existen 14.500 m3 de efluente proveniente de la planta de tratamiento que se encuentran estabilizados, como consta en el informe HIDROLAB, adjunto en el Anexo N°1 de dicha presentación, y que estos son dispuestos al alcantarillado sin que se haga un uso productivo de estos. Además, señala que los caminos operacionales se encuentran emplazados dentro de las zonas impermeabilizadas del relleno sanitario y estos caminos serán humectados durante el día mediante camiones aljibes, según instructivo 1-RSL-0 18 "Sistema de Tratamiento de Líquidos Percolados", adjuntado en el Anexo N°2 del visto N°3, con una frecuencia diaria exceptuando los días de lluvia. Esta medida, tendría como objetivo implementar un sistema de control del polvo en suspensión de los caminos, previniendo con ello la contaminación atmosférica y además, mejoraría los estándares de los caminos operacionales, tanto de seguridad como de rodado sobre la estructura del camino.

b) Humectación de Superficie de Cobertura, utilizando lixiviado crudo y efluente tratado de la Planta de Tratamiento de RILES perteneciente al Relleno Sanitario. El titular declara en el N°3 de los vistos, que con el objetivo de optimizar el sistema de recirculación de líquidos a la masa de residuos, para la obtención eficiente de biogás, y aprovechando los recursos existentes en el Relleno Sanitario, como lo son los lixiviados crudos, generados del procesos de degradación de la materia orgánica, y el efluente de la planta de tratamiento de lixiviados, se ha desarrollado el proyecto que comprende la instalación de un sistema de recirculación, el cual permite que el recurso hídrico sea reutilizado en la impermeabilización de las coberturas e inyección directamente a los pozos, para luego volver a ser captado por el sistema de recolección de líquidos percolados, almacenados en las piscinas y tratado según corresponda.

Considerando 2

De acuerdo a lo anterior, debemos considerar lo señalado por:

La Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente RM, mediante Ord. PYRA N°1112, de fecha 12 de Julio de 2013, singularizado en el número 7 de los vistos, señala lo siguiente:

"No se precisa el tipo de efluente a utilizar en las distintas alternativas propuestas, es decir, si éste provendría de "Planta de Tratamiento Biológico" o de la "Planta de Osmosis Inversa", las cuales según la RCA N° 060/2005 cumplirían distintas normativas de emisión correspondientes al D.S. N°609/98 o al D.S 90/00 "Norma de Emisión para la Regulación Contaminantes asociados a la Descarga de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Contaminantes Superficiales" respectivamente. Lo anterior cobra relevancia toda vez que la caracterización cualitativa del efluente de ambos sistemas es distinta, y por lo tanto, los impactos ambientales que se podrían generar en el marco de su manejo, sería diferentes. ..."

Considerando 2

La Secretaría Regional Ministerial de Salud RM, mediante Ord. N°6375, de fecha 19 de agosto de 2013, singularizado en el número 9 de los vistos, señala lo siguiente: "La RCA 60/2005 a través de su numeral 5.5.1 y 5.5.2 autorizó dos formas de disposición final del efluente de la planta de tratamiento de RILES.[...] [...] Si bien resulta importante, operacionalmente para la empresa, contar con agua para la mantención de caminos y humectación de superficies de cobertura, considerando que dicha acción usando aguas tratadas de la planta de RILES (con parámetros excedidos), no se encontraba contemplada en las RCA N° 990/1995 y RCA N°60/2005, descrita en el punto 4 del presente, por lo tanto, amerita su evaluación ambiental y su ingreso al SEIA. Más aún si se considera los parámetros excedidos y que se han señalado anteriormente.

Resuelvo Primero

Que el proyecto "Sistema de Recirculación y Humectación del Relleno Sanitario Loma Los Colorados" requiere ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) de forma obligatoria, ya que las modificaciones declaradas, constituyen un cambio de consideración al proyecto "Mejora al Sistema de Tratamiento RILES Relleno Sanitario Loma Los Colorados y Desarrollo Alternativa del Tratamiento Terciario" calificado ambientalmente favorable mediante Resolución Exenta (RCA) N°060/2005 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana. Sin perjuicio de lo anterior, el titular deberá dar cumplimiento a la normativa ambiental y sectorial que corresponda.

Hecho (s):

- a. Durante las actividades de inspección, correspondiente a los días 02-12-2020, 22-04-2021 y 07-07-2021, a través de la información entregada por KDM se pudo verificar que el manejo de líquidos lixiviados generados por el relleno sanitario considera su captación en la cámara sumidero, desde donde enviados a las piscinas de acumulación para su posterior derivación a la planta de tratamiento de lixiviados (PTL).
- b. En las inspecciones de los días 22-04-2020 y 07-07-2021 se constató que los lixiviados generados por la masa de residuos del RSLLC llegan a la cámara sumidero, ubicado en el sector norte de las instalaciones (Fotografía 7), a través de 4 tuberías de HDPE, que captan los líquidos en diferentes sectores del relleno sanitario (Fotografía 8), siendo identificadas por Felipe Barraza como: rebalse, boca de pescado, sector norte y sector sur (perimetral). Se observó que el sumidero tiene implementado un caudalímetro y tres bombas para impulsar los lixiviados a las distintas piscinas de acumulación, aun cuando en la inspección del 22-04-2021 se verificó la presencia de dos bombas (Fotografías 9 y 10).
- c. A un costado de la cámara sumidero se construyó un nuevo atraveso, cuya tubería pasa por debajo del camino perimetral de ese sector para ingresar a la cámara sumidero (Fotografía 11). Las obras consistieron en la instalación de 2 tuberías de 315 mm de diámetro. Este atraveso, de acuerdo a lo informado por Felipe Barraza y Habib Larech, se ubica en el punto más bajo del relleno, correspondiendo a un punto donde, antiguamente, existía exceso de acumulación de lixiviados. Esta obra había sido verificada anteriormente en la inspección del día 22-04-2021 (Fotografía 12).
- d. Con relación al caudal de generación de líquidos lixiviados del Relleno Sanitario, Felipe Barraza informó los días 02-12-2020, 22-04-2021 y 07-07-2021 que era de aproximadamente 500 m³/día, 432 m³/día y de 450 a 500 m³/día, respectivamente.

- e. En las inspecciones realizadas se pudo constatar que los líquidos lixiviados son acopiados al interior de las piscinas P1, P2, P3 y P4. Respecto a las capacidades disponibles para acumulación, el día 02-12-2020 Felipe Barraza informó que existe capacidad de acumulación de lixiviados al interior de las piscinas existentes, manteniéndose revanchas en las piscinas cercanas a 1,0 m, pero acotándose que la P4 es la que presenta una menor revancha, siendo ésta de aproximadamente 0,6 m. Felipe Barraza estimó que con las capacidades disponibles en estos depósitos se podría acumular lixiviados hasta los meses de julio o agosto de 2021. El día 22-04-2021, Felipe Barraza indicó que las piscinas de acumulación de estos líquidos mantenían revanchas de más de 1 m, estando sólo la piscina P2 con una revancha inferior a 1m
- f. El día 02-12-2020 se observó que la piscina de carguío norte se encontraba sin líquidos en su interior. Felipe Barraza informó que su capacidad es de 4.500 m³ aprox., encontrándose con su lámina de impermeabilización reparada y lista para su uso futuro. También se informó que la piscina de carguío sur será próximamente sometida a reparaciones, observándose en su interior una altura de borras de lodos de aproximadamente 10 cm (Fotografías 13 y 14).
- g. Se visitó la piscina P4, observándose en su interior acumulación de líquidos. Se verificó, a través de regleta instalada en el costado nor-poniente de esta piscina, que la revancha es de 60 cm (0,6 m) (Fotografía 15). En la piscina P3, se verificó que el acopio de lixiviados es de aproximadamente 150.000 m³, de acuerdo a lectura de capacidad instalada en el costado nor-poniente de ella. A través de regleta instalada en el costado nor-poniente, también se verificó que la revancha es de aproximadamente 100 cm (1,0 m) (Fotografía 16).
- h. El día 22-04-2021, al interior de piscina P2 se observó que, además de la acumulación de lixiviados del relleno, se disponen los líquidos del lavado de camiones, siendo éstos últimos los que aportan los residuos sobrenadantes (barro y sedimentos) observados en el costado sur de la misma, de acuerdo a lo informado por Felipe Barraza. Se revisó la revancha existente, verificándose a través de la regleta existente para ello, una altura de 95 cm aprox. (Fotografías 17 y 18).
- i. En la inspección del día 07-07-2021 Felipe Barraza informó que en las piscinas de acumulación de líquidos lixiviados se ha instalado sensores de nivel, para verificar de manera remota sus capacidades (pc o celular).
- j. Con relación a la planta de tratamiento de lixiviados (PTL), en la inspección del día 02-12-2020 se verificaron modificaciones, tendientes a mejorar y optimizar el funcionamiento de esta planta, según lo informado por Felipe Barraza. De acuerdo a lo informado por Eduardo Zumaeta, Supervisor de Planta de Aguas y RILES (empresa encargada de la puesta en marcha de la PTL), la PTL se encontraría operativa el 15 de enero de 2021. Posteriormente, el día 22-04-2021, se informó que operacionalmente la PTL ya no dependía de Aguas y Riles, estando actualmente a cargo de su operación “KDM Aguas”, a través de Mauricio Montecinos como Gerente General y Camilo Bravo como Gerente de Operaciones.
- k. Entre las modificaciones de la PTL, que se pudo observar, se encuentra la subdivisión del anterior reactor anaeróbico, conformando un reactor anóxico de capacidad cercana a los 3.000 m³ y un reactor denominado MBR (abreviación correspondiente a un reactor biológico de membranas) de capacidad cercana a los 6.000 m³ (Fotografías 19 y 20). Se mantiene operativo, como parte de la PTL, el antiguo reactor aerobio, cuya capacidad es de 17.000 m³ aprox. De los dos sedimentadores que existían y verificados en inspecciones anteriores, se observa que uno se encontraba fuera de uso y otro fue convertido en estanque pulmón para las nuevas obras implementadas.
- l. Respecto al tratamiento realizado por la PTL, Felipe Barraza informó que estaba siendo alimentada con los líquidos lixiviados acopiados en la P1, por presentar una mayor dilución y tener una alta carga de sólidos suspendidos totales. La PTL es capaz de tratar aproximadamente 850 m³/día. Como parte del proceso también informó que se inoculó lodos del relleno sanitario de Teno, para aumentar la biomasa del reactor MBR. Sobre el tratamiento efectuado, Arturo Arias (gerencia de KDM) informó que consiste en la recirculación de líquidos entre piscinas, reactor anóxico y MBR, para favorecer el crecimiento de la biomasa, lo cual se realiza con un reactor más pequeño. Eduardo Zumaeta señaló que los lixiviados provenientes de la piscina P1, ingresan al reactor anóxico, a través de un filtro instalado en el costado poniente de dicho reactor, luego los líquidos son derivados al reactor MBR, a través de 4 bombas, verificadas en el costado sur del reactor anóxico. Posteriormente, los líquidos pasan al estanque pulmón, para desde allí ingresar a los procesos de ultrafiltración y osmosis inversa, recientemente instalados como parte de las modificaciones de la PTL. El proceso continúa pasando los líquidos a la P4, para efectuar la recirculación y a futuro se utilizaría las piscinas de rechazo norte y sur, para los líquidos tratados (ver Figura 3) .

- m. En la inspección del día 22-04-2021, Felipe Barraza y Camilo Bravo (Gerente de Operaciones KDM Aguas) informaron que la PTL se encontraba en régimen normal en términos de tratamiento final, dándose cumplimiento al D.S. con excepción del parámetro boro. Felipe Barraza señaló que el régimen normal se logró entre fines de febrero y marzo, obteniéndose entre 211 y 220 m³ de permeado con 160 m³ de rechazo y una eficiencia de 60% y que el efluente de la PTL no era descargado a la quebrada Las Mazas, siendo utilizado sólo en riego y humectación de caminos operacionales. Camilo Bravo señaló que se cuenta con informe de resultados de análisis de HIDROLAB de fecha 30 de marzo de 2021. Posteriormente, en la inspección del 07-07-2021, los encargados del RSLLC indicaron que el efluente de la ultrafiltración se denomina permeado y el de osmosis inversa correspondería al líquido tratado. En esta misma inspección Camilo Bravo informó que la normalidad se extendía el caudal de líquido tratado y que boro salía de la osmosis con un valor del orden de 10 ppm a 2 ppm. Agregó que en la piscina de acumulación presenta valores entre 10.000 a 8.000 ppm.
- n. Con relación al funcionamiento de la PTL, en la inspección del día 02-12-2020 se constató que:
- En el reactor anóxico, costado del puente metálico (muelle), se verificó la presencia de una tubería de polietileno, a través de la cual se estaban ingresando líquidos de coloración oscura, característica de los lixiviados, informándose que el caudal de entrada es de 350 m³/día de lixiviados (Fotografía 19).
 - En el reactor MBR (más pequeño) se observó la existencia de 12 líneas de aireación, las cuales se encontraban aireando el líquido acumulado, verificado por la agitación y espuma existente (Fotografía 20), mientras que, en el reactor aerobio de mayores dimensiones, sólo en una fracción de las líneas de aireación se observó agitación del líquido acumulado. Felipe Barraza informó que, de 4 sopladores existentes 2 se encontraban funcionando, de los cuales el de mayor capacidad inyectaba aireación al MBR y el de menor capacidad al reactor aerobio más grande.
 - Entre el reactor MBR y el reactor aerobio de mayores dimensiones se observó la presencia de 4 cámaras, con tubería y válvulas, una de la cuales tiene un caudalímetro para registrar flujos de salida de los líquidos de tratamiento aerobio y otra cumple la función de by pass de proceso.
 - Al interior de caseta, se observó la presencia de los 4 sopladores, de los cuales 2 se encontraban operativos. Uno de los sopladores que se encontraba funcionando tenía marca MAPNER y sería el que inyecta aire al reactor MBR (Fotografía 21), mientras que el segundo que se encontraba funcionando de menores dimensiones, sin marca, tenía identificación de soplador N°2 y sería el que alimentaba al reactor aerobio.
 - Contiguo a la PTL, se observó una piscina vacía con humedad en su interior, que evidencia haber contenido pequeñas porciones de líquidos, que Felipe Barraza indicó correspondieron a descargas de la osmosis inversa, además de señalar que la SEREMI de Salud RM indicó que se podían acumular líquidos lixiviados de la P1 hasta una altura de 40 cm. La capacidad de esta piscina es de aprox. 32.000 m³, correspondiendo a la antigua piscina de rechazo o piscina de cloruros y que actualmente sería utilizada para el acopio de efluente (líquido tratado), de acuerdo a lo informado por Felipe Barraza.
 - La Ultrafiltración se encontraba funcionando. José Zúñiga indicó que este proceso reemplaza la sedimentación y que el líquido que pasa por las membranas (clarificado) tiene como uno de los posibles usos el riego. la osmosis inversa no se encontraba en operación y en la pantalla de registro de variables de proceso se verificó un caudal de cero litros/min.
 - El permeado obtenido era enviado a la piscina de efluentes, registrándose en pantalla un valor de 982 m³ , y el rechazo es derivado a la piscina P4, manteniéndose registro de que se ha obtenido 1.715 m³.
- o. En la inspección del día 22-04-2021 se constató:
- La existencia de 3 reactores, siendo uno de ellos y el de mayores dimensiones el antiguo reactor aerobio. Los restantes reactores corresponden al anóxico y al aireado, denominado MBR. Se observó que el reactor anóxico funciona a plena carga, informando Camilo Bravo que tiene una capacidad de 3.500 m³ y que en su interior se realiza la desnitrificación. Ante consulta sobre medición de caudales de ingreso, se informó que era de 450 m³, existiendo caudalímetro contiguo al reactor anóxico y lectura de datos en sala. Al interior del reactor MBR se observó abundante espuma, informando Camilo Bravo que era normal del proceso, agregó que la aireación del MBR era proporcionada por 2 sopladores.
 - Los lixiviados del reactor MBR pasan a un estanque pulmón gravitacional, correspondiendo al antiguo sedimentador N°2 (Fotografía 22), de allí los líquidos son bombeados a un proceso de ultrafiltración, para posteriormente ser almacenados al interior de un estanque, desde el cual finalmente pasa al proceso

de osmosis inversa. Respecto al sedimentador N°1 y el antiguo estanque de lodos, Camilo Bravo indicó que éstos no son parte del proceso de tratamiento de lixiviados, encontrándose fuera de servicio.

- Al interior de la antigua piscina de rechazos existía acumulación de líquidos, correspondiendo al rechazo de la PTL.
 - Se observó el funcionamiento de la ultrafiltración (Fotografías 23 y 24) y de la osmosis inversa (Fotografías 25, 26 y 27) Ante consulta sobre el lugar donde se realizan los muestreos, se informó que se realizan en la cañería de descarga de líquidos, ubicada en la quebrada Las Mazas. Actualmente, el efluente de la PTL es acumulado en la piscina de carguío Sur de agua tratada. Con relación a estos depósitos, Felipe Barraza informó que los líquidos de la piscina de carguío sur son los utilizados en el riego y humectación de caminos operacionales, mientras que en la piscina de carguío norte se almacenaba el rechazo de la osmosis inversa.
- p. En la inspección del día 07-07-2021 se constató:
- Se observó un funcionamiento normal de los reactores anóxico y aireado, denominado MBR. Se observó que ambos reactores funcionan a plena carga. Se observó que el reactor MBR se encontraba con aireación, informando Camilo Bravo que era proporcionada por 2 sopladores. Respecto a la espuma observada al interior del reactor MBR, Camilo Bravo indicó que se había agregado antiespumante para su control y que lo observado era normal del proceso.
 - Se verificó que los lixiviados del reactor MBR pasan a un estanque pulmón gravitacional, siendo éste el antiguo sedimentador N°2, de allí los líquidos son bombeados a un proceso de ultrafiltración, para posteriormente ser almacenados al interior de un estanque (Fotografías 28), desde el cual finalmente pasa al proceso de osmosis inversa.
 - Al interior de la antigua piscina de rechazos existía acumulación e ingreso de líquidos, a través de tubería, informando Camilo Bravo que corresponden al rechazo de la osmosis inversa de la PTL (Fotografías 29).
 - Se observó el funcionamiento de la ultrafiltración y de la osmosis inversa. El efluente de la PTL o líquido tratado es acumulado en las piscinas de carguío Norte y Sur (Fotografía 30). Con relación a estos depósitos, Felipe Barraza informó que ambas piscinas eran utilizadas para acumulación de los líquidos tratados. Respecto al permeado se informó que se estaba generando aprox. 18 m³/h.
- q. Del examen de información, de la documentación remitida por el titular (ID1 e ID2), en respuesta a las actas de inspección ambiental de fechas 02-12-2020 y 22-05-2021 (Anexos 2 y 3), se pudo verificar los procesos y funcionalidades de las distintas unidades que conforman las modificaciones efectuadas a la planta de tratamiento de lixiviados (PTL), además de los flujos de ingreso de líquidos lixiviados, permeado, rechazos, producción de agua tratada (Figura 3), observándose que en términos generales considera: **i)** Recepción en la cámara sumidero, de los lixiviados captados de la masa de residuos del RSLLC; **ii)** Almacenamiento en piscinas de acopio de lixiviados P1, P2, P3 y P4; **iii)** Tratamiento secundario, en base a un reactor anóxico y un reactor aeróbico, existiendo un segundo reactor aeróbico alternativo (correspondiente a la lagunas aerobia antigua); **iv)** Tratamiento terciario, en base a ultrafiltración y osmosis inversa, obteniéndose como efluentes un permeado y un rechazo, líquidos que son acopiados al interior de las piscinas de carguío norte y sur, y la piscina P5 (ex piscina de rechazos o cloruros), respectivamente.
- r. A partir de los antecedentes entregados por el titular (ID3) y verificados en la inspección ambiental, se pudo verificar que actualmente la PTL se encontraba operando con un afluente de 500 m³/día aprox., generando aprox. entre 250 a 300 m³/día de permeado (Figura 4). Los líquidos tratados de la PTL, correspondientes a la osmosis inversa son utilizados en riego de caminos operacionales del relleno sanitario para controlar emisiones de polvo. No se verificó descargas a algún curso de agua. En ese sentido el titular no informó que estuviera realizando descargas al alcantarillado (D.S. N°609/98), como tampoco a cuerpos de aguas superficiales (D.S. N°90/00). A través de ID3, el titular informó que actualmente se está trabajando con empresas externas para estudiar la factibilidad técnica de utilizar el líquido tratado en otros procesos industriales.
- s. A través de ID3, se pudo verificar que las capacidades de acumulación de lixiviados disponible, informada al día 15-07-2021, correspondían a 143.013 m³, de acuerdo al siguiente detalle: P1 (9.032 m³), P2 (16.303 m³), P3 (83.3785m³), P4 (23.605 m³) y P5 (10.698 m³) (Piscina incorporada al sistema de acumulación en diciembre de 2020) (Ver Figura 5). Para enfrentar la generación de lixiviados frescos y posibles contingencias, asociadas a lluvias extremas, que pudieran incidir en un aumento en la generación de ellos, así como no funcionamiento de la PTL, si el RSLLC se encuentra generando aprox. 500 m³/día, de acuerdo a lo informado

por el titular, existiría una capacidad para acopiar lixiviados durante 290 días, con lo cual se estima que existiría capacidad de acopio para asegurar la generación durante el invierno, periodo en el cual históricamente se ve incrementada dicha generación.

- t. La capacidad disponible de acopio de lixiviados en piscinas del orden de 143.013 m³, equivale a un 25% de la capacidad total del sistema existente en el RSLLC. Cabe señalar que el artículo 26 del DS N°189/08 MINSAL, establece: "... en las piscinas de almacenamiento de lixiviados se deberá mantener disponible una capacidad de seguridad, no menor al 30% de la capacidad total de éstas, para enfrentar contingencias tales como fallas en el sistema de tratamiento de lixiviado.
- u. En respuesta a lo solicitado en las inspecciones realizadas, a través de ID1, ID2 e ID3, el titular adjuntó los correspondientes balances hídricos, considerando el periodo entre enero de 2020 a noviembre de 2022. Del análisis de la información adjunta (ID1), se verificó que las capacidades de acopio proyectadas no permitían acopiar los lixiviados más allá del mes de julio de 2021 o agosto de 2021, si era utilizada la revancha de las piscinas de acopio existentes en el RSLLC (Figura 5). Del análisis de la información adjunta (ID3), se verificó que las capacidades de acopio proyectadas permiten acopiar los lixiviados más allá del mes de noviembre de 2022, en función de la generación de dichos líquidos, las capacidades existentes en piscinas en el relleno sanitario y el funcionamiento de la PTL (Figura 6).
- v. Finalmente, respecto a los monitoreos de calidad de los líquidos obtenidos en la PTL, el titular adjuntó (ID2) el Informe N°202103011633 de fecha 30-03-2021, emitido por el Laboratorio HIDROLAB, respecto de muestreo de efluente de aguas residuales, efectuado el 12-03-2021; el Informe N°202104000975 de fecha 05-04-2021, emitido por el Laboratorio HIDROLAB, respecto de muestreo POI de efluente de aguas residuales, efectuado el 19-03-2021; el Informe N°202104003115 de fecha 08-04-2021, emitido por el Laboratorio HIDROLAB, respecto de muestreo POI de efluente de aguas residuales, efectuado el 25-03-2021; el Informe N°202104005136 de fecha 13-04-2021, emitido por el Laboratorio HIDROLAB, respecto de muestreo de efluente tratado por osmosis, efectuado el 30-03-2021; el Informe de Ensayo N° de Referencia A-21/028446 de fecha 07-04-2021, emitido por el Laboratorio "AGQ Labs", respecto de muestreo de aguas residuales efluente tratado por osmosis, efectuado el 11-03-2021 (Anexo 3). A través de ID3 el titular adjuntó monitoreos mensuales de caracterización según DS 90, tabla N°1 completa, siendo éstos: el Informe N°202104013155 de fecha 30-04-2021, emitido por el Laboratorio HIDROLAB, respecto de muestreo de efluente de aguas residuales, efectuado el 19-04-2021; el Informe N°202105010253 de fecha 27-05-2021, emitido por el Laboratorio HIDROLAB, respecto de muestreo de efluente de aguas residuales, efectuado el 11-05-2021 (Anexo 4). De la revisión de los Informes se verificó lo señalado por el titular, en relación a que el boro salía de la osmosis con un valor en promedio que supera las 2 ppm.

Registros



Fotografía 7.

Fecha: 22-04-2021

Fotografía 8.

Fecha : 22-04-2021

Descripción Medio de Prueba: Cámara sumidero, ubicada en el sector norte de las instalaciones del RSLLC.

Descripción Medio de Prueba: Ingreso de lixiviados al sumidero, a través de observándose 3 de las tuberías de HDPE, que captan líquidos en diferentes sectores del RSLLC.



Fotografía 9.

Fecha: 22-04-2021

Fotografía 10.

Fecha : 22-04-2021

Descripción Medio de Prueba: Caudalímetro instalado en la cámara sumidero.

Descripción Medio de Prueba: Bomba y tubería de conducción de lixiviados desde la cámara sumidero a piscinas de acumulación.

Registros



Fotografía 11.

Fecha: 07-07-2021

Fotografía 12.

Fecha : 22-04-2021

Descripción Medio de Prueba: Nueva tubería de HDPE, para el ingreso de lixiviados al sumidero.

Descripción Medio de Prueba: Construcción de obras para conexión de tubería de HDPE, que pasa por debajo del camino perimetral e ingresar a la cámara sumidero.



Fotografía 13.

Fecha: 02-12-2020

Fotografía 14.

Fecha : 02-12-2020

Descripción Medio de Prueba: Piscina de Carguío norte, con lámina de HDPE reparada y lista para ser usada.

Descripción Medio de Prueba: Piscina de Carguío sur, observándose en su interior borras de lodos con una altura aproximada de 10 cm

Registros



Fotografía 15.

Fecha: 02-12-2020

Fotografía 16.

Fecha : 02-12-2020

Descripción Medio de Prueba: Piscina P4 con líquidos en su interior y revancha de 0,6 m. medidos entre el nivel del líquido y el borde de superior del depósito.

Descripción Medio de Prueba: Piscina P3 con acopio de lixiviados de aprox. 150.000 m³ y 1,0 m de revancha, según medición existente y regleta instalada en costado nor-poniente.



Fotografía 17.

Fecha: 22-04-2021

Fotografía 18.

Fecha : 22-04-2021

Descripción Medio de Prueba: Piscina P2 con líquidos lixiviados y residuos sobrenadantes (barro y sedimentos) observados en su costado sur.

Descripción Medio de Prueba: Piscina P2 con líquidos en su interior y revancha de 95 cm. medidos entre el nivel del líquido y el borde de superior del depósito.

Registros



Fotografía 19.

Fecha: 02-12-2020

Fotografía 20.

Fecha : 02-12-2020

Descripción Medio de Prueba: Reactor anóxico de capacidad cercana a los 3.000 m3.

Descripción Medio de Prueba: Reactor MBR de capacidad aprox. 6.000 m3, observándose que sus líneas se encuentran aireando el líquido lixiviado.



Fotografía 21.

Fecha: 02-12-2020

Fotografía 22.

Fecha : 22-04-2021

Descripción Medio de Prueba: Panel de control del soplador que inyecta aire al reactor MBR, de marca MAPNER.

Descripción Medio de Prueba: Estanque pulmón gravitacional (Ex sedimentador N°2), desde el cual los lixiviados son bombeados a un proceso de ultrafiltración.

Registros



Fotografía 23.

Fecha: 22-04-2021

Fotografía 24.

Fecha : 22-04-2021

Descripción Medio de Prueba: Proceso de Ultrafiltración, en funcionamiento.

Descripción Medio de Prueba: Medidor de caudal de líquido ingresado a Ultrafiltración.



Fotografía 25.

Fecha: 22-04-2021

Fotografía 26.

Fecha : 22-04-2021

Descripción Medio de Prueba: Proceso de Osmosis inversa, en funcionamiento.

Descripción Medio de Prueba: Vista del líquido sometido al proceso de osmosis inversa..

Registros



Fotografía 27.

Fecha: 02-12-2020

Fotografía 28.

Fecha : 07-07-2021

Descripción Medio de Prueba: Estanque que contiene efluente de proceso de osmosis inversa.

Descripción Medio de Prueba: Estanque de acumulación del efluente del proceso de Ultrafiltración.



Fotografía 29.

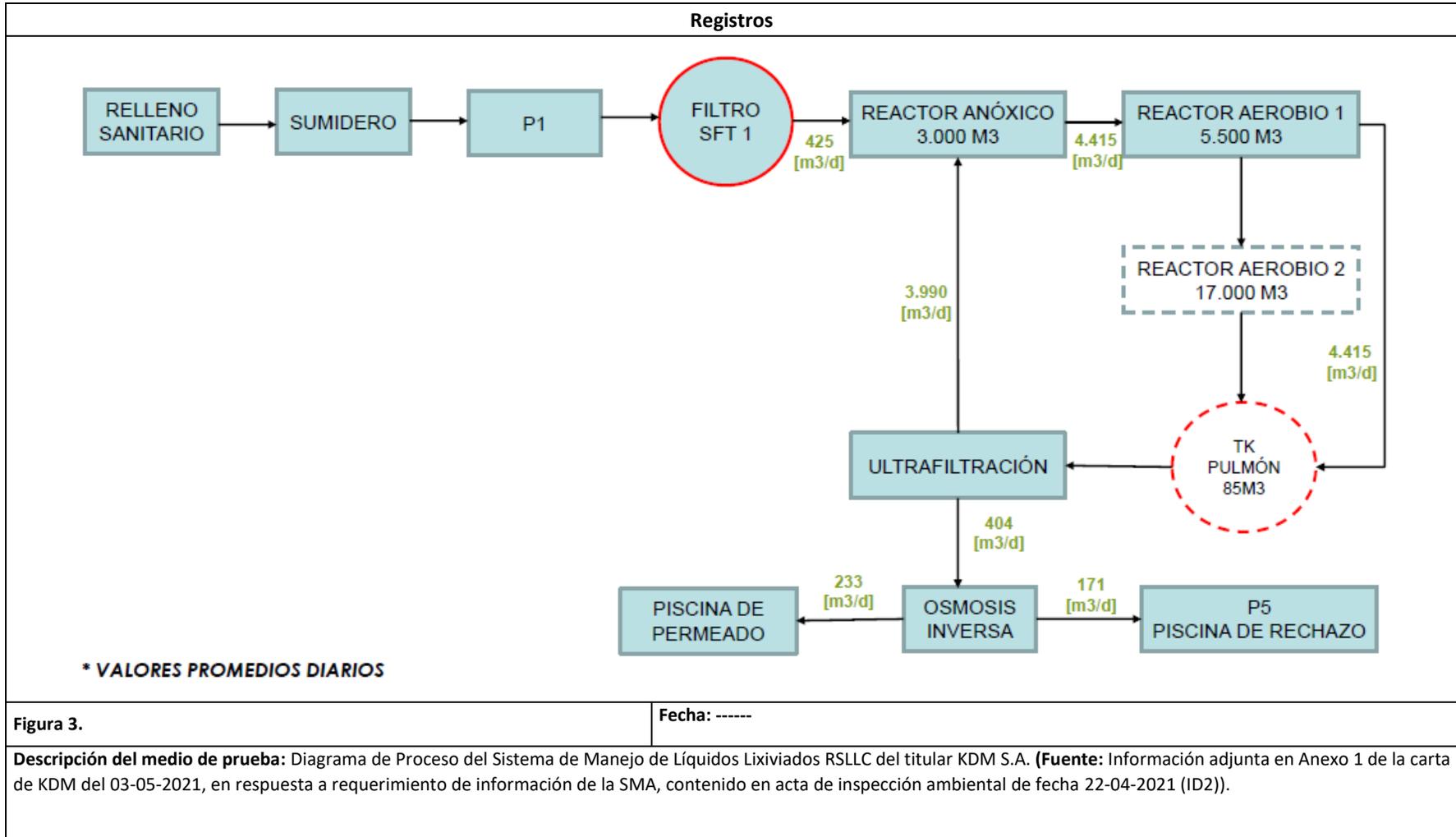
Fecha: 07-07-2021

Fotografía 30.

Fecha : 07-07-2021

Descripción Medio de Prueba: Antigua piscina de rechazos con acumulación del rechazo de la osmosis inversa de la PTL.

Descripción Medio de Prueba: Piscinas de carguío norte y sur con acopio del efluente de la PTL.



Registros

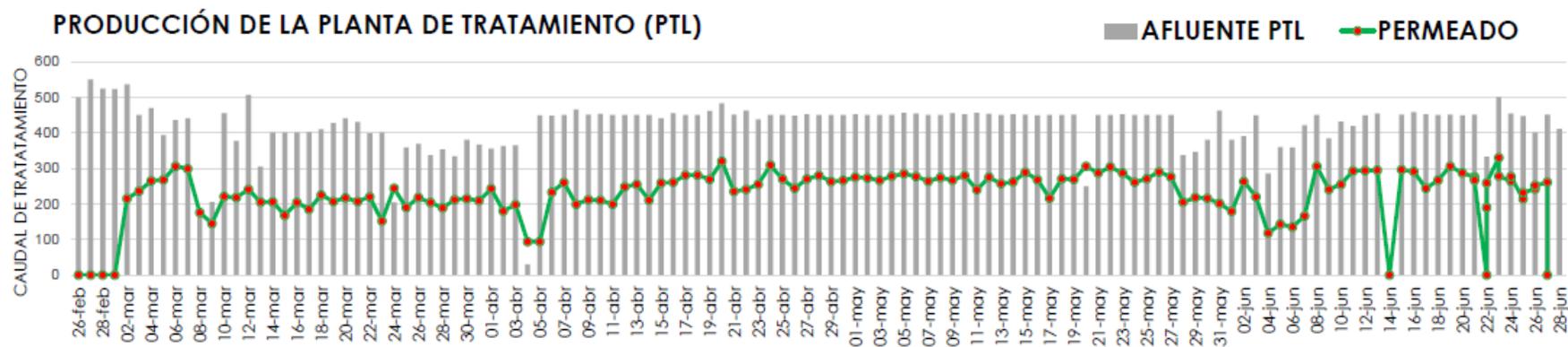


Figura 4.

Fecha: -----

Descripción del medio de prueba: Datos de cantidades de líquidos lixiviados por la PTL de KDM S.A., entre el 26-02-2021 y 28-06-2021. para el periodo (Fuente: Información adjunta en Anexo 1, apartado 4 de la carta de KDM del 15-07-2021, en respuesta a requerimiento de información de la SMA, contenido en acta de inspección ambiental de fecha 07-07-2021 (ID3)).

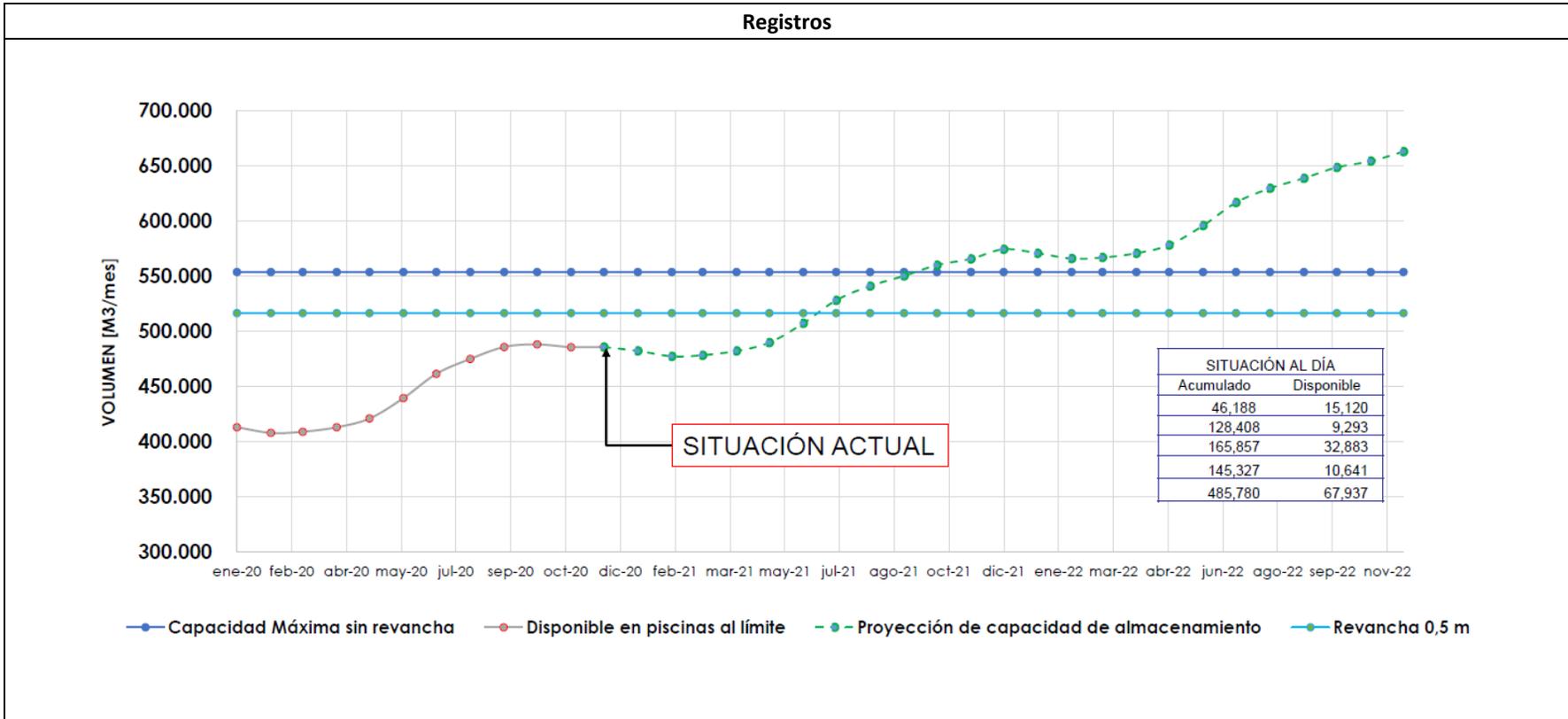
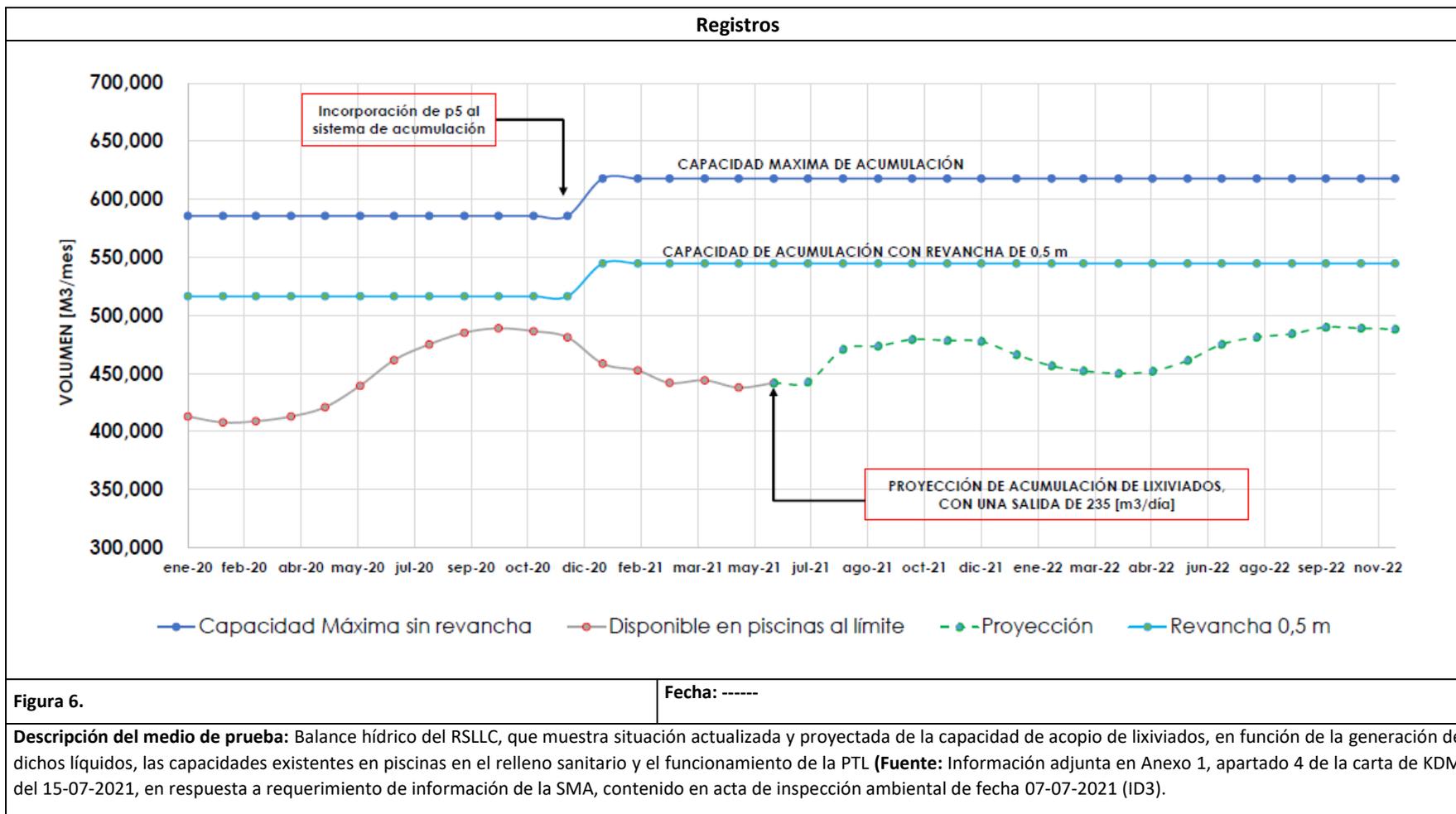


Figura 5. Fecha: -----

Descripción del medio de prueba: Balance hídrico del RSLLC, que muestra que muestra situación actualizada y proyectada de la capacidad de acopio de lixiviados, en función de la generación de dichos líquidos y las capacidades existentes en piscinas en el relleno sanitario (**Fuente:** Información adjunta en el Documento “Entregables Minuta SMA Relleno Sanitario Loma Los Colorados Diciembre de 2020”, Capítulo 2, de la carta de KDM del 14-12-2020, en respuesta a requerimiento de información de la SMA, contenido en acta de inspección ambiental de fecha 02-12-2020 (ID1).).



Número de Hecho Constatado: 4	Estación N°: 1, 2 y 3
-------------------------------	-----------------------

Documentación revisada: ID1, ID2 e ID3

Exigencias:

EIA “CONSTRUCCION DE SISTEMA DE TRATAMIENTO INTERNO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS PARA LA REGION METROPOLITANA” BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

b) Diseño de relleno sanitario de desechos sólidos

[...]
 Si en el futuro la cantidad de líquido sobrepasa los volúmenes requeridos para controlar el polvo, parte del flujo puede ser desviado hacia una instalación de tratamiento de aguas. Si es preciso, la instalación para el tratamiento de aguas será diseñada para procesar condensadores de gas del relleno y aguas usadas para el lavado periódico de camiones y recipientes de desechos sólidos.

[...]

DIA – “MEJORA AL SISTEMA DE TRATAMIENTO RILES RELLENO SANITARIO LOMA LOS COLORADOS Y DESARROLLO ALTERNATIVA DEL TRATAMIENTO TERCARIO”

2. ANTECEDENTES GENERALES

1.5. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Según Resolución SESMA N° 9180 de fecha 31 de marzo de 2004 el sistema debe tratar progresivamente los líquidos percolados almacenados en forma temporal, lo que incrementa la demanda de tratamiento. En la siguiente tabla se detalla el plan de minimización para la reducción de líquidos percolados acumulados en las piscinas del relleno sanitario “Lomas Los Colorados”.

Tabla 1. Reducción de líquidos percolados acumulados en las piscinas del Relleno Sanitario.

<i>Fecha</i>	<i>Volumen de almacenamiento disponible (m³)</i>	<i>Volumen almacenado de líquidos percolados (m³)</i>	<i>Volumen total de almacenamiento en piscinas de líquidos percolados (m³)</i>
<i>Dic-05</i>	<i>120.000</i>	<i>369.500</i>	<i>489.500</i>
<i>Dic-06</i>	<i>197.000</i>	<i>292.500</i>	<i>489.500</i>
<i>Dic-07</i>	<i>274.000</i>	<i>215.500</i>	<i>489.500</i>
<i>Dic-08</i>	<i>351.000</i>	<i>138.500</i>	<i>489.500</i>
<i>May-09</i>	<i>389.500</i>	<i>100.000</i>	<i>489.500</i>

La capacidad actual de tratamiento de la unidad biológico de la Planta puede ser aumentada con inversiones de mediana cuantía, no así la capacidad de la unidad de tratamiento terciario actual.

...

De acuerdo a los diseños proyectados para la planta de tratamiento en sus etapas biológicas, el efluente tratado por el sistema cumplirá con el DS. 609/98 Tabla 4 y sus modificaciones del año 2000, normativa que regula la descarga de residuos líquidos al alcantarillado afluente a una planta de tratamiento, por lo tanto, el efluente tratado puede ser descargado al alcantarillado público del área de concesión del Gran Santiago.

Basado en lo anterior y de acuerdo con el Ordinario N°2054 de fecha 19 de noviembre del 2003, emitido por la Superintendencia de Servicios Sanitarios referido al tratamiento de residuos líquidos generados fuera del área de concesión, proponemos trasladar el efluente tratado hasta el área de concesión perteneciente a Aguas Andinas S.A.

RCA N° 060/2005

Considerando 3

Que, según los antecedentes declarados en la Declaración de Impacto Ambiental, el Proyecto “Mejora al sistema de Tratamiento de RILes Relleno Sanitario Loma Los Colorados y Desarrollo de Alternativa de Tratamiento Terciario”, consiste en introducir una alternativa de tratamiento terciario de RILes de mayor capacidad, mediante la mejora del sistema biológico y el traslado del RIL tratado para cumplir con el Decreto N°609/98 y su modificación bajo el Decreto N°3592/00 ambos del Ministerio de Obras Públicas (MOP), hasta un colector público de alcantarillado, dentro del área de concesión del tratamiento de aguas servidas del Gran Santiago. Además, con el presente proyecto se dará cumplimiento al Plan de Minimización de los Líquidos Percolados del Relleno Sanitario “Loma Los Colorados”, establecido por el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana, (SESMA) en la Resolución N°9180 de fecha 31 de marzo de 2004. Cabe señalar que el proyecto original “Construcción de Sistema de Tratamiento Intermedio y Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos para la Región Metropolitana”, correspondiente al Relleno Sanitario “Loma Los Colorados” (RSLLC), fue calificado ambientalmente por COREMA RM mediante Resolución de Calificación Ambiental N°990/95.

Considerando 3.3.1 Fase de Construcción

La modificación propuesta consiste en obras para la ampliación de la capacidad de tratamiento biológico mediante la optimización de los procesos de fangos activos. La planta del RSLLC quedará con dos vías de tratamiento terciario habilitadas, pudiéndose operar eventualmente la unidad de Carbón Activado y Osmosis Inversa; y el traslado a un colector del alcantarillado público dentro del área de concesión, siendo esta última línea la principal de tratamiento.

Considerando 5.5.1

Dar cumplimiento del D.S 90 MINSEGPRES “Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”. Lo anterior para el efluente de la planta de tratamiento de lixiviados que pasa por los sistemas de carbón activo y osmosis inversa, el que posteriormente se descarga a un curso superficial. Dicho sistema fue autorizado mediante Decreto N°116 del 16/10/2000 del MOP y Resolución de Monitoreo N°2170/01 de la SISS.

Considerando 5.5.2

Dar cumplimiento al D.S. 609/98 del MOP “Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado” cumpliendo con los límites máximos señalados en el numeral 4.4 del número 4 Límites Máximos Permitidos para las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a las Redes de Alcantarillado de los Servicios Públicos de Recolección de Aguas Servidas, para aquellos efluentes provenientes del tratamiento biológico y no pasen por los sistemas de carbón activo y osmosis inversa. Al respecto, las mejoras y modificaciones que se han proyectado al actual sistema de tratamiento se realizan de modo que el efluente descargado al sistema de aguas servidas cumpla con la normativa vigente establecida en este cuerpo legal. Sin

perjuicio de lo anterior, se debe mencionar que se podría descargar un RIL que excediera los parámetros negociables establecidos en la D.S. N°609/98 del MOP en su punto 4.6 y el Ord. N° 2054 de la SISS, ellos son DBO5, SST, P y N amoniaca.

Considerando 6.12

Tomar las siguientes medidas ante, fallas en la planta de tratamiento de lixiviados

[...]

b) Utilizar la capacidad de almacenamiento de percolados existente en el relleno sanitario "Loma Los Colorados", mientras se repara el tratamiento biológico.

RESOLUCIÓN EXENTA N° 0259/2013, SEA RM, Emite pronunciamiento pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental proyecto "Sistema de Recirculación y Humectación del Relleno Sanitario Loma Los Colorados".

Considerando 1

Las modificaciones se refieren, a lo siguiente:

a) Humectación de los caminos interiores del Relleno Sanitario, utilizando efluente tratado de la Planta de Tratamiento de RILES perteneciente al Relleno Sanitario. El titular declara en el N°3 de los vistos, que existen 14.500 m3 de efluente proveniente de la planta de tratamiento que se encuentran estabilizados, como consta en el informe HIDROLAB, adjunto en el Anexo N°1 de dicha presentación, y que estos son dispuestos al alcantarillado sin que se haga un uso productivo de estos. Además, señala que los caminos operacionales se encuentran emplazados dentro de las zonas impermeabilizadas del relleno sanitario y estos caminos serán humectados durante el día mediante camiones aljibes, según instructivo 1-RSL-0 18 "Sistema de Tratamiento de Líquidos Percolados", adjuntado en el Anexo N°2 del visto N°3, con una frecuencia diaria exceptuando los días de lluvia. Esta medida, tendría como objetivo implementar un sistema de control del polvo en suspensión de los caminos, previniendo con ello la contaminación atmosférica y además, mejoraría los estándares de los caminos operacionales, tanto de seguridad como de rodado sobre la estructura del camino.

b) Humectación de Superficie de Cobertura, utilizando lixiviado crudo y efluente tratado de la Planta de Tratamiento de RILES perteneciente al Relleno Sanitario. El titular declara en el N°3 de los vistos, que con el objetivo de optimizar el sistema de recirculación de líquidos a la masa de residuos, para la obtención eficiente de biogás, y aprovechando los recursos existentes en el Relleno Sanitario, como lo son los lixiviados crudos, generados del procesos de degradación de la materia orgánica, y el efluente de la planta de tratamiento de lixiviados, se ha desarrollado el proyecto que comprende la instalación de un sistema de recirculación, el cual permite que el recurso hídrico sea reutilizado en la impermeabilización de las coberturas e inyección directamente a los pozos, para luego volver a ser captado por el sistema de recolección de líquidos percolados, almacenados en las piscinas y tratado según corresponda.

Considerando 2

De acuerdo a lo anterior, debemos considerar lo señalado por:

La Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente RM, mediante Ord. PYRA N°1112, de fecha 12 de Julio de 2013, singularizado en el número 7 de los vistos, señala lo siguiente:

"No se precisa el tipo de efluente a utilizar en las distintas alternativas propuestas, es decir, si éste provendría de "Planta de Tratamiento Biológico" o de la "Planta de Osmosis Inversa", las cuales según la RCA N° 060/2005 cumplirían distintas normativas de emisión correspondientes al D.S. N°609/98 o al D.S 90/00 "Norma de Emisión

para la Regulación Contaminantes asociados a la Descarga de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Contaminantes Superficiales" respectivamente. Lo anterior cobra relevancia toda vez que la caracterización cualitativa del efluente de ambos sistemas es distinta, y por lo tanto, los impactos ambientales que se podrían generar en el marco de su manejo, sería diferentes. ..."

Considerando 2

La Secretaría Regional Ministerial de Salud RM, mediante Ord. N°6375, de fecha 19 de agosto de 2013, singularizado en el número 9 de los vistos, señala lo siguiente: "La RCA 60/2005 a través de su numeral 5.5.1 y 5.5.2 autorizó dos formas de disposición final del efluente de la planta de tratamiento de RILES.[...]

[...] Si bien resulta importante, operacionalmente para la empresa, contar con agua para la mantención de caminos y humectación de superficies de cobertura, considerando que dicha acción usando aguas tratadas de la planta de RILES (con parámetros excedidos), no se encontraba contemplada en las RCA N° 990/1995 y RCA N°60/2005, descrita en el punto 4 del presente, por lo tanto, amerita su evaluación ambiental y su ingreso al SEIA. Más aún si se considera los parámetros excedidos y que se han señalado anteriormente.

Resuelvo Primero

Que el proyecto "Sistema de Recirculación y Humectación del Relleno Sanitario Loma Los Colorados" requiere ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) de forma obligatoria, ya que las modificaciones declaradas, constituyen un cambio de consideración al proyecto "Mejora al Sistema de Tratamiento RILES Relleno Sanitario Loma Los Colorados y Desarrollo Alternativa del Tratamiento Terciario" calificado ambientalmente favorable mediante Resolución Exenta (RCA) N°060/2005 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana. Sin perjuicio de lo anterior, el titular deberá dar cumplimiento a la normativa ambiental y sectorial que corresponda.

Hecho (s):

- a. Durante la actividad de inspección, correspondiente al día 02-12-2021, recorriendo la planta de tratamiento de lixiviados (PTL) se verificaron modificaciones, que tendría por objetivo mejorar y optimizar el funcionamiento de esta planta, de acuerdo a lo informado por Felipe Barraza. Sobre las autorizaciones y permisos de las obras implementadas, Felipe Barraza informó que se ingresaron antecedentes a la SEREMI de Salud RM, organismo sectorial que se pronunció no ha lugar sobre la solicitud, por considerar que la modificación requiere ingresar de manera previa al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). Ante lo anterior, la empresa se encuentra en etapa de elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) que actualice el manejo de los líquidos lixiviados en base a la PTL.
- b. En la inspección del día 22-04-2021, respecto a los permisos de que dispone la PTL, Felipe Barraza informó que en una primera instancia él SEA se pronunció con un ingreso al SEIA, por lo cual la empresa presentó un recurso de reposición, para lo cual se sostuvo reunión con la Directora de Regional del SEA. Se indica que dicho proceso aún se encuentra en curso.
- c. En la inspección del día 22-04-2021, respecto a los permisos de que dispone la PTL, Felipe Barraza informó que aún no se cuenta con pronunciamiento de la Dirección Regional del SEA. Sin perjuicio de lo cual se estaría avanzando en la elaboración de una DIA, con la empresa SOCAMEX.
- d. En respuesta a requerimiento de información (ID1), el titular adjuntó copia de la Resolución N°011442 de fecha 09-10-2020, por la cual la SEREMI de Salud R.M. se pronunció con No Ha Lugar, respecto a la solicitud de aprobación del proyecto de la planta de Tratamiento de Residuos Industriales Líquidos (lixiviados), del Relleno Sanitario Loma Los Colorados, de propiedad de KDM S.A., por considera que previo a la evaluación sectorial debía someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo indicado en el artículo N°2, Literal g), del DS 40/2013, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), así como lo establecido en la Resolución N°2020131016 de fecha 30-06-2020, del SEA, el cual resolvió que el proyecto constituye un cambio de consideración respecto del proyecto original, debiendo por tanto ingresar obligatoriamente al SEIA en forma previa a su ejecución.

- e. En respuesta a requerimiento de información (ID2), el titular adjuntó Anexo que contiene copia de solicitudes efectuadas y respuestas otorgadas por los servicios competentes, en relación a la regularización de la PTL (Anexo 3). A Través de ID2 y ID3, se adjuntó cuadro que contienen información actualizada, sobre el estado de las gestiones efectuadas por la empresa, ante las autoridades, para la regularización de la PTL. Además de las respuestas emitidas por los organismos competentes, cuya última actualización puede ser vista en la Figura 7.
- f. En base a la actividad de fiscalización ambiental y análisis de información, se pudo verificar que operacionalmente el titular se encuentra manejando sus líquidos lixiviados, a través de la acumulación en piscinas y en la PTL, modificada, cuyas modificaciones operativas no cuentan con permisos ambientales y sectoriales, de acuerdo a lo señalado por SEA (Resolución N°2020131016 del 30-06-2020, Consulta de Pertinencia Proyecto “Reajuste de tecnología en planta de tratamiento de lixiviados de Relleno sanitario Loma Los Colorados”) y la SEREMI de Salud R.M. (Resolución N°011442 del 09-10-2020, pronunció con No Ha Lugar, respecto a la solicitud de aprobación del proyecto de la planta de Tratamiento de Residuos Industriales Líquidos (lixiviados), del Relleno Sanitario Loma Los Colorados), que indican que dicha planta de tratamiento debe someterse al SEIA, previo a su ejecución y operación.
- g. Al respecto, no obstante que el titular se encuentra a la espera de que se resuelva un recurso de reposición ingresado en contra de la Resolución N°2020131016 del 30-06-2020 del SEA, ha informado que actualmente se encuentra en etapa de diseño de un proyecto referente a la PTL del RSLLC el cual estaría ingresando a evaluación ambiental.
- h. Con relación a la actual operación del manejo de líquidos lixiviados del RSLLC, a través de carta el titular del RSLLC ingresó plan de contingencia de la PTL, en respuesta a lo exigido en acta de inspección N°215313 de fecha 24-09-2020, “En atención a la resolución N°4126 con fecha 17 de septiembre del 2020 emitida por esta autoridad sanitaria, en su numeral 4 de la parte resolutive. Esta autoridad sanitaria exige al mandante presentar en un plazo de 5 días hábiles una solución al manejo de los lixiviados generados en el relleno sanitario. Esta medida sanitaria corresponde a que el relleno sanitario sólo cuenta con una disponibilidad de 20.000 m3 en la piscina P3 para almacenar lixiviado crudo y a la fecha la PTL aún se encuentra en marcha blanca.” Dicho plan de contingencia entregó antecedentes de la situación en ese momento y una simulación del balance hídrico considerando dos escenarios, uno sin la entrada en operación de la PTL y otro con la PTL operando con una tasa de descarga de 250 m3/día. Posteriormente se ingresó solicitud para utilizar la piscina de efluentes de 32.000 m3, actualmente denominada como Piscina P5 (Anexo 3).
- i. Ante lo anterior, la SEREMI de Salud R.M., a través de Resolución Exenta N°013101 de fecha 19-11-2020, autorizó el uso transitorio de la Piscina de Efluentes de 32.000 m3 (antigua piscina de cloruros o maduración), como medida complementaria de contingencia, para el “Acopio temporal de lixiviados” del Relleno sanitario Loma Los Colorados. Esta autorización consideró que la Piscina de Efluentes tendría un uso exclusivo para acumular de manera temporal los lixiviados crudos del RSLLC, así como dejó establecido que tiene carácter de transitoria hasta el término de la contingencia, situación en la cual se lograría una disminución significativa y sostenida de los niveles de líquidos almacenados en las piscinas N°1,2,3 y 4 (Anexo 2).
- j. Finalmente, si bien actualmente el titular se encuentra manejando los líquidos lixiviados generados por el RSLLC, a través de la acumulación en piscinas y en la PTL modificada sin generar impactos ambientales, debe continuar con las gestiones tendientes a la regularización del funcionamiento de la planta de tratamiento de lixiviados ante las autoridades competentes.

Registros

01 Consulta de Pertinencia Planta de Tratamiento de Lixiviados (SEA)	
Fecha	Documento
13/11/2019	Ingreso al SEIA del Proyecto "Reajuste de tecnología en Planta de Tratamiento de Lixiviados del Relleno Sanitario Loma Los Colorados.
06/02/2020	Carta RM/P N° 238, solicita antecedentes adicionales de fondo
04/03/2020	Solicitud de KDM para ampliación de plazo a respuesta de carta RM/P N°238
11/04/2020	Carta RM/P N°443 concede plazo hasta el 30 de abril 2020
30/04/2020	Ingreso de antecedentes adicionales (KDM)
30/06/2020	Documento digital N°20201310136, resuelve que el proyecto requiere ingresar obligatoriamente al SEIA
08/07/2020	Ingreso de recurso de reposición al SEIA por oficina de partes virtual
21/01/2021	Reunión de KDM con Directora del SEA
02 Permiso sectorial con SEREMI de Salud	
Fecha	Documento
12/08/2020	Ingreso Solicitud de Aprobación de Planta de Tratamiento de Residuos Industriales Líquidos (solicitado en actas de inspección N° 202956 del 07 de febrero 2020 y N°202894 del 22 de abril 2020)
09/10/2020	Resolución Exenta N°1442/2020, Resuelve: No ha lugar a la solicitud de aprobación del proyecto de la Planta de Tratamiento de Residuos Industriales Líquidos (lixiviados), del RSLLC (...) por cuanto previamente a la presente tramitación sectorial deberá someterse al SEIA, de acuerdo a lo indicado en el artículo N°2, literal g), del D.S. 40/2013 y lo establecido en la resolución (documento digital) N°2020131016, de fecha 30/06/2020, del SEA que resuelve que el presente proyecto constituye un cambio de consideración respecto del proyecto original, debiendo por tanto ingresar al SEIA previa a su ejecución.
03 Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)	
Fecha	Documento
20/08/2020	Ingreso Formulario conductor Aviso de Descarga Relleno Sanitario KDM
17/09/2020	Resolución Exenta N°1846, Establece Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente generado por KDM S.A., Planta de Tratamiento de Lixiviados del Relleno Sanitario Loma Los Colorados (PTL-RSLLC), Ubicada en Panamericana Norte KM 62,5, comuna de Til Til, Provincia de Chacabuco, Región Metropolitana

Figura 7.

Fecha: -----

Descripción del medio de prueba: Cuadro con información actualizada de las gestiones efectuadas por el titular para regularizar el funcionamiento de la PTL (**Fuente:** Cuadro adjunto al Anexo 1 Información sobre el estado de las gestiones efectuadas por la empresa, ante las autoridades para la regularización de la PTL, de la carta de KDM del 15-07-2021, en respuesta a requerimiento de información de la SMA, contenido en acta de inspección ambiental de fecha 07-07-2021 (ID3).

Registros

04 SEREMI de Salud	
Fecha	Documento
05/10/2020	Ingreso de Plan de Contingencia de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, de acuerdo a lo exigido en el Acta de Inspección N°215313 de fecha 24 de septiembre 2020
04/11/2020	Respuesta a consulta de la SEREMI de Salud por el ingreso del Plan de Contingencia de la PTL
04/11/2020	Solicitud de autorización de piscina de efluentes (o piscina N°5) para acumular lixiviado
19/11/2020	Resolución Exenta 13101/2020 (notificada el 29 de diciembre de 2020), que resuelve autorizar "el uso transitorio de la Piscina de Efluentes de 32.000 m3, como medida complementaria de contingencia para el acopio temporal de lixiviados"
22/04/2021	Ingreso de carta a la SEREMI de Salud dando a conocer el estado operacional de la PTL del RSLLC, adjuntando informes de ensayo del líquido tratado.

05 MOP	
16/10/2000	Decreto Supremo 116/2000, Autoriza sistema de neutralización y depuración de residuos industriales líquidos propuestos por KDM S.A. RSLLC, ubicado en Fundo las Bateas, Ruta 5 norte, KM 62, localidad Montenegro, comuna de Til-Til, Provincia de Chacabuco, Región Metropolitana.

06 Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)	
Fecha	documento
09/11/2001	Resolución Exenta N°2170/2001, Aprueba programa de monitoreo de la calidad del efluente generado en el proceso de KDM S.A., RSLLC
23/12/2005	Resolución Exenta N°3777/2005, Revoca resolución que aprueba plan de monitoreo de KDM S.A. (Res. Ex. 2170/2001).
15/01/2007	Resolución Exenta N°127/2007, Aprueba programa de monitoreo de la calidad del Efluente generado por la Planta de Tratamiento de RILES de la empresa KDM S.A.
05/05/2021	Resolución Exenta N°896/2021, Revoca la Resolución SISS EX. N°127/2007 que aprobó el Programa de Monitoreo del Sistema de Tratamiento de Riles de la Empresa KDM S.A.

Figura 7 (Continuación).

Fecha: -----

Descripción del medio de prueba: Cuadro con información actualizada de las gestiones efectuadas por el titular para regularizar el funcionamiento de la PTL (Fuente: Cuadro adjunto al Anexo 1 Información sobre el estado de las gestiones efectuadas por la empresa, ante las autoridades para la regularización de la PTL, de la carta de KDM del 15-07-2021, en respuesta a requerimiento de información de la SMA, contenido en acta de inspección ambiental de fecha 07-07-2021 (ID3).

5.3 Manejo de biogás

Número de Hecho Constatado: 5	Estación N°: 4 y 6
Documentación revisada: Ninguna	
Exigencias:	
<u>RCA 990/1995</u>	
ANEXO N°1, PROGRAMA DE MONITOREO	
[...]	
<i>“La velocidad de flujo y la composición del gas del relleno sanitario se monitorearán en puntos clave del sistema de gas del relleno sanitario. Se usarán sistemas para ajustar el vacío que se aplica en cada pozo de modo de asegurar que se atrape la mayor porción posible de gas sin aspirar grandes cantidades de aire exterior hacia el Relleno Sanitario”.</i>	
<u>RCA N°391/2006</u>	
<u>Considerando 6.3.2 Situación Actual</u>	
[...] Las chimeneas construidas corresponden a las que ya alcanzaron su cota máxima, en cambio las que se encuentran en construcción deberán seguir subiendo a medida que el relleno se desarrolle”.	
a) Estado de las Chimeneas o Pozos de Venteo	
<i>“[...] Los pozos se construyen en un diámetro de 1,2 metros y su profundidad dependerá de su cota de coronamiento, ya que estos pozos partirán desde 2 metros por sobre la cobertura de protección inicial. Cabe destacar que la finalidad de las chimeneas de venteo ya construidas como también las proyectadas es la correcta evacuación de biogás desde la masa de residuos, [...]. En función de lo anterior, los pozos de venteo existentes en el relleno se pueden clasificar de la siguiente manera:</i>	
<i>- Pozo de venteo construido: esta denominación se refiere a que el pozo de venteo fue construido desde la base del relleno y cuenta con una tubería perforada de diámetro igual a 160 mm, de HDPE, la cual está rodeada con bolones en un diámetro de 1,2 m; este pozo se encuentra ventilando de forma pasiva biogás a la atmósfera.</i>	
<i>- Con cabezal cerrado: A éste pozo le fue instalado un cabezal de extracción, pero debido a las características del biogás presente en este pozo, no es posible por el momento conectarse al sistema de tuberías matrices, dado que por una o todas de las siguientes causas, su conexión al sistema no es factible: alto nivel de oxígeno, bajo nivel de metano, alto nivel de nitrógeno (gas de balance superior a 20%), cercanía al frente de trabajo, zona con alta deformación y alto nivel de líquidos percolados al interior del pozo. Al igual que el pozo de venteo, este tipo pozo con cabezal está migrando su biogás a la atmósfera.</i>	
<i>- Con cabezal de extracción forzada instalado: Se refiere al pozo que está conectado al sistema de extracción activo del relleno sanitario; este pozo, debido a las características del biogás, distancia al frente de trabajo, asentamientos y nivel de líquidos percolados a su interior, cuenta con cabezal de extracción instalado dado que es factible de ser explotado continuamente.</i>	

- En proyección: se refiere al pozo que geométricamente se instalará en el área de crecimiento proyectado del relleno. Este estado indica que, en términos teóricos que deberá verificarse, se considera en este punto la construcción de un pozo de venteo en la zona de crecimiento del frente de trabajo.

3.3.1 Fase de Construcción

a) Modificación de la Red de Captación

“Se instalarán pozos de captación y una red de tuberías sobre el mismo relleno sanitario, que entregarán el biogás hasta la planta de quema o bien a los equipos generadores eléctricos”.

[..]

El diseño de la configuración de pozos mantendrá el diseño original del proyecto con pozos con radios de influencia de aproximadamente 40 metros, es decir distanciados a 80 metros entre sí.

La construcción de las nuevas zonas considera la construcción de chimeneas, partiendo desde 2 metros por sobre la cobertura de la protección inicial, de forma de mantener siempre una correcta evacuación de biogás desde el interior de los residuos, se seguirá este procedimiento hasta que existan justificaciones técnicas que indiquen otra forma mejor o al menos equivalente de permitir la evacuación de biogás desde el interior del relleno, para las zonas en crecimiento. Las chimeneas de estas zonas se conectarán a medida que pasen a formar parte de zonas de consolidación intermedia.

Un argumento adicional para mantener la práctica actual de construir los pozos de extracción junto con el crecimiento vertical del relleno, es la generación de zonas de migración vertical de líquidos percolados, lo que ayuda a disminuir la presión interna del relleno con el consiguiente decaimiento del nivel piezométrico y aumento de los parámetros resistentes.

Inevitablemente en lugares donde no se pueda instalar la red de captación por motivos de seguridad en la operación, deberán quedar habilitadas las chimeneas de venteo con el objetivo de lograr la evacuación del biogás desde el interior de la masa de residuos.

[...]

c) Instalación y Conexión de Cabezal

Se deberá introducir la tubería ranurada en el interior del cabezal hasta la altura de la unión, luego se deberá realizar el sellado con arcilla, para luego colocar el liner de polietileno u otro sistema de sellado superficial equivalente. La conexión de un pozo implica la puesta del cabezal de extracción, se debe tener en cuenta que no todos los pozos construidos son factibles de conectar, ya que para quemar el biogás se deberá velar por tener un bajo contenido de oxígeno en la tubería que conduce el biogás hasta la antorcha de quema. El procedimiento de conexión de cabezal será definido de acuerdo al tipo de cabezal a conectar.

d) Línea de Extracción de Biogás

Se entiende como línea de extracción a la tubería que llegará a conectar al sistema de extracción con el cabezal instalado en el pozo.

3.3.2 Fase de Operación

[...]

c) Conexión de Pozos al Sistema

“Un pozo será apto para su conexión si tiene una concentración de metano sobre el 50% en volumen y una concentración de oxígeno inferior al 2% en volumen (este porcentaje corresponde a una medición de las concentraciones en un pozo de venteo no conectado). El caudal entregado solo será cuantificable una vez conectado y su evaluación será de acuerdo al Plan de Contingencias en la operación del sistema de quema de biogás adjuntado en Anexo 3 de la Adenda N°1 de la DIA. En todo caso y basado en la experiencia de operación, se considera que un pozo será viable de instalar cuando los residuos que lo rodean tengan antigüedades no menores de 18 meses, etapa en la cual la degradación de la materia orgánica está claramente en la etapa metanogénica estable.

En caso de que el pozo no esté apto para su conexión, se dejará el cabezal instalado con la válvula cerrada, de manera de evitar emanaciones innecesarias de biogás al ambiente.

Hecho (s):

- a. Durante la actividad de inspección del 02-12-2020, en la sala de control de la planta de quema de biogás, se pudo observar que el manejo de biogás se realiza en base a la extracción en pozos instalados en la masa de residuos (Fotografía 31) y posterior generación eléctrica. Las 3 antorchas de quema no se encuentran realizando tratamiento de biogás en base a la destrucción térmica (Fotografía 32). En pantalla de control de proceso se observa que la extracción se realiza a través de 296 pozos, encontrándose 65 en mantención del total de 409 que existen, de acuerdo a lo informado por el operador de la planta. En la misma pantalla se observa que el caudal de biogás era de 9.728 m³N/h, con una concentración de: 49,3% de CH₄, 38,7% de CO₂ y 0,4% de O₂ (Fotografía 33)
- b. En la inspección del día 22-04-2021, en el frente de trabajo, ubicado en la plataforma superior del relleno a la cota 890 celda 3BBC I (Fotografía 2), específicamente en el límite poniente, se observó que se estaba levantando chimeneas de extracción de biogás.
- c. En la inspección del día 07-07-2021, en la plataforma superior, se observó la presencia de chimeneas de biogás levantadas, en base a tuberías de HDPE, las cuales aún no estaban conectadas al sistema de extracción de biogás (Fotografías 5 y 34).
- d. En base a las actividades de fiscalización ambiental efectuadas y análisis de información es posible concluir, para el periodo comprendido entre el 02-12-2020 y 07-07-2021, el titular maneja el biogás generado en la masa de residuos, a través de una red de conexión de pozos que extraen de manera forzada dicho gas, para su posterior generación eléctrica.

Registros



Fotografía 31.

Fecha: 02-12-2020

Fotografía 32.

Fecha : 02-12-2020

Descripción Medio de Prueba: Pozo de extracción de biogás conectada a la red de captación, instalado en la plataforma superior de la masa de residuos.

Descripción Medio de Prueba: Antorchas de quema de biogás (3) que no se encuentran realizando tratamiento de biogás en base a la destrucción térmica.



Fotografía 33.

Fecha: 02-12-2020

Fotografía 34.

Fecha : 07-07-2021

Descripción Medio de Prueba: Pantalla de control de proceso, del sistema de manejo de biogás del RSLLC, en que se observó que el biogás extraído era 9.728 m³N/h, con 49,3% de CH₄, 38,7% de CO₂ y 0,4% de O₂, que ingresaba al proceso de generación eléctrica.

Descripción Medio de Prueba: Chimenea de biogás instalada, en la plataforma superior, aún no conectada al sistema de extracción de biogás

5.4 Manejo de aguas lluvias

Número de Hecho Constatado: 6	Estación N°: 8
Documentación revisada: ID3	
<p>Exigencias: <u>RCA 990/1995</u> <u>Considerando 2.3</u> <i>“Deberá dar cumplimiento a los artículos 41 y 171 del Código de Aguas, para la aprobación de proyectos sobre construcción de zanjas para encauzar el flujo de escorrentía superficial y a la alteración de cauces naturales. El proyecto definitivo será aprobado por el Departamento de Obras Fluviales (DOF) y la Dirección de Aguas de la Región Metropolitana (DGA RM). En este punto es preciso destacar que se ha considerado como criterio para establecer la faja de protección de cauces la Crecida Máxima Probable, y la utilización de un período de retorno de 100 años con tormentas de 24 horas de duración para el diseño de las obras de desviación que haya que ejecutar. Con este criterio, la faja perimetral de protección de las Quebradas de Chacabuco y de las Mazas desde el eje de la quebradas y hasta el borde del relleno no será inferior a los 30 metros. La protección de la quebrada intermedia, será utilizando los criterios señalados en el párrafo anterior y el proyecto específico será autorizado por la DGA R.M. y DOF.”.</i></p> <p><u>RCA N°263/2008</u> <u>Considerando 3.3.1.3.viii.</u> <i>“Las obras de manejo de aguas lluvia y escorrentías superficiales permitirán asegurar la integridad de las obras e instalaciones del proyecto, evitando su ingreso al sector de disposición. Para un adecuado manejo de las precipitaciones, se considera la construcción de un canal exterior de captación [...] que evacuará sus aguas hacia la quebrada [...] del predio”.</i></p>	
<p>Hecho (s):</p> <ol style="list-style-type: none">Durante la actividad de inspección del 07-07-2020, en el sector del nuevo atravesado, contiguo a la cámara sumidero, se observó obras de separación de aguas lluvias que atraviesan el camino perimetral de ese sector, para acceder a una quebrada en dirección al límite norte del relleno sanitario (Fotografía 35).Del examen de información, de la documentación remitida por el titular (ID3) se pudo verificar que al interior del RSLLC existen obras destinadas al manejo de aguas lluvias para enfrentar eventos de alta pluviometría, en base a canales internos que evacúan a la Quebrada La Mazas (Figura 8). A través de la Figura 8, se observa el emplazamiento de los canales interiores y mantenciones efectuadas.Mediante Resolución Exenta D.G.A R.M. N°404 de fecha 30-04-1996, se aprobó el proyecto “Modificación de cauce natural Quebrada Sin Nombre (Canal 1 y Canal 2) Etapa 1A del proyecto construcción de Sistema de Tratamiento Interno Y Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos para la Región Metropolitana (QUILCO)”, comuna de Til-Til, Región Metropolitana, que considera, de manera resumida, la construcción del canal 1 que tiene por objeto desviar la parte inferior de la Quebrada II y conducir los gastos de crecida hacia la Quebrada Las Mazas, debiendo permanecer operativo durante las etapas 1A y 2 A, además de su ultimo tramo en la etapa 2B , del relleno sanitario (Anexo 5).Mediante Resolución Exenta D.G.A R.M.S. N°893 de fecha 31-07-2015, se aprobó el proyecto “Modificación de cauce Quebrada Las Masas, Fundo Las Bateas”, ubicado en la comuna de Til Til, provincia de Chacabuco, Región Metropolitana, respecto a obras de atravesados en la Quebrada Las Mazas (Anexo 5).	

Registros



Quebrada Las
Mazas

Fotografía 35.

Fecha: Fecha : 07-07-2021

Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19

Coordenada Norte: -----

Coordenada Este: -----

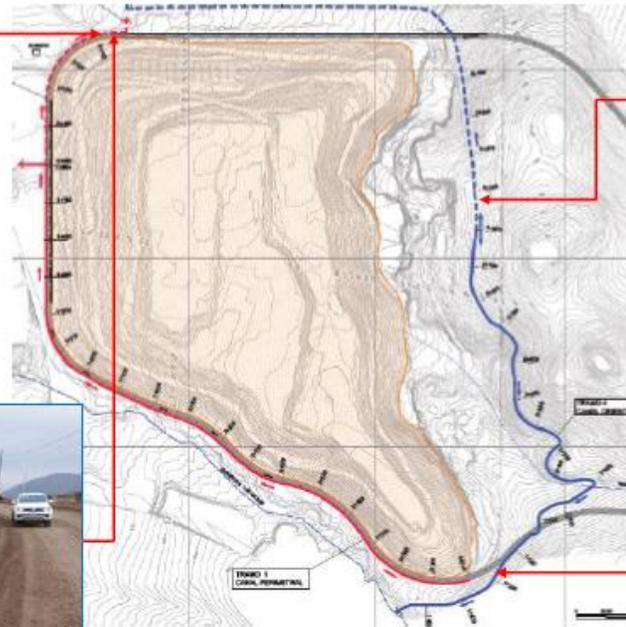
Descripción medio de prueba: Panorámica que muestra obras de conducción de aguas lluvias, que atraviesa el camino perimetral en el sector de cámara sumidero, para acceder a una Quebrada Las Masas.

Registros

CÁMARA DE EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIA A QUEBRADA DE LAS MASAS



EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIA EN CAMINO PERIMETRAL



MANTENCIÓN PERIÓDICA DE CANALES DE EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIA (SECTOR NORTE)



EVACUACIÓN SECTOR SUR

Figura 8.

Fecha: -----

Descripción del medio de prueba: Imagen que muestra obras destinadas al manejo de aguas lluvias al interior del RSLLC y sus mantenciones. **(Fuente:** Anexo 1 apartado 5, de la carta de KDM del 15-07-2021, en respuesta a requerimiento de información de la SMA, contenido en acta de inspección ambiental de fecha 07-07-2021 (ID3)).

6 OTROS HECHOS

Otros hechos N°1:	Estación N°: 4, 5 y 7
Descripción:	
<p>a. En la inspección del día 02-12-2020, desde el mirador contiguo a los monorellenos se tuvo una vista panorámica de dichos depósitos de lodos observándose que los 6 depósitos existentes se encontraban cerrados y cubiertos con una geomembrana de color negro (Fotografía 36).</p> <p>b. En la Plataforma superior de RSLLC se verificó la presencia de una calicata de 4 m de profundidad aprox., construida la semana anterior por instrucción de la SEREMI de Salud RM, para verificar nivel piezométrico de lixiviados en su interior. La calicata se observó seca sin líquidos ni evidencia de humedad al interior (Fotografía 37). Felipe Barraza informó que este sector corresponde a la zona 4, utilizada hace un año atrás, no existiendo allí codisposición con lodos.</p> <p>c. En la inspección del día 22-04-2021, Felipe Barraza informó que actualmente no existía ingreso de lodos al RSLLC y que los monorellenos se encuentran cubiertos con HDPE. También indicó que se ha establecido contacto con la empresa Geotecnia Ambiental, para que efectúe la factibilidad técnica de cierre de los monorellenos, existiendo algunos requerimientos de la consultoría, en relación a secar estas instalaciones para una posterior aplicación de material granular.</p> <p>d. Desde el costado sur de la plataforma superior, desde el costado sur de la plataforma superior, se pudo observar que los 6 monorellenos de lodos se encontraban cerrados y cubiertos con material geosintético, de color negro (Fotografía 38).</p> <p>e. Desde el sector en que operó el patio de invierno se observó que la cancha de secado de lodos, ubicada a la cota de terreno del relleno, se encontraba sin lodos en su interior (Fotografía 39).</p> <p>f. A través de ID, el titular adjuntó copia de los resultados de las mediciones de profundidad de lixiviados, efectuados en pozos, realizadas por personal de KDM en compañía de la SEREMI de Salud RM durante la inspección del 02-12-2020, cuyos resultados no evidenciaros la presencia de líquidos lixiviados o de lodos en dichos pozos (Figuras 9 y 10).</p> <p>g. Finalmente, considerando anteriormente señalado, se verifica que en las inspecciones efectuada al RSLLC, el titular no ha realizado ingreso de lodos para disposición final en monorellenos o para ser acopiados al interior de cancha de secado de lodos, que se ubica en una cota basal, dando conformidad a la RCA N°263/2008 “Cancha de Secado y Mono-Relleno de Lodos en Loma Los Colorados” y lo señalado en Informe de fiscalización ambiental DFZ-2016-3227-XIII-PC-IA, de octubre de 2020, en el marco del PdC aprobado a través de la N°7/Rol D-020-2016, de esta Superintendencia, respecto a que no se estaba realizando ingreso de lodos al relleno sanitario.</p>	

Registros



Fotografía 36.

Fecha: 02-12-2020

Fotografía 37.

Fecha : 02-12-2020

Descripción Medio de Prueba: Panorámica de 2 de los 6 monorellenos de lodos, cerrados y cubiertos con una geomembrana de color negro.

Descripción Medio de Prueba: Calicata de 4 m de profundidad aprox., construido en la Plataforma superior de RSLLC.



Fotografía 38.

Fecha: 22-04-2021

Fotografía 39.

Fecha : 22-04-2021

Descripción Medio de Prueba: Panorámica de los 6 monorellenos de lodos, cerrados y cubiertos con una geomembrana de color negro, desde la plataforma superior del RSLLC.

Descripción Medio de Prueba: Cancha de secado de lodos, ubicada en el límite oriente del RSLLC, sin lodos en su interior.

Registros

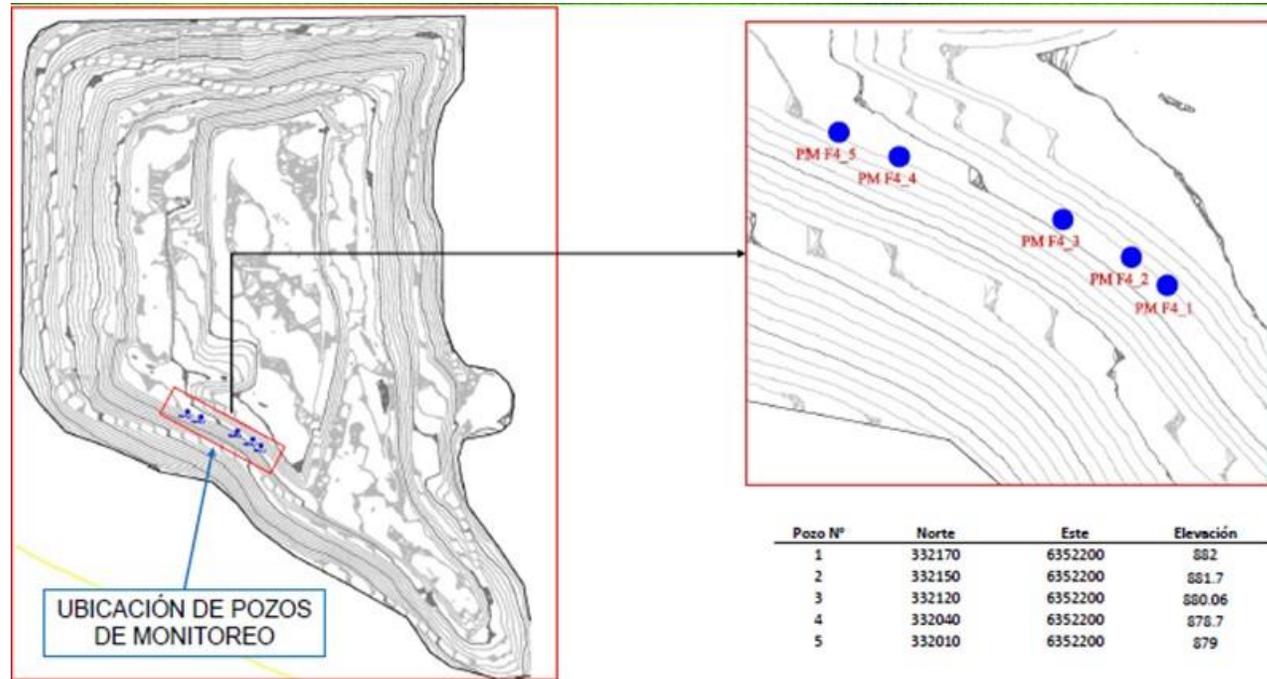


Figura 9.

Fecha: -----

Descripción del medio de prueba: Ubicación georreferenciando de los pozos de monitoreos exigidos por la SEREMI de Salud RM, durante la inspección del 02-12-2020, en los que no se verificó presencia de lodos (**Fuente:** Punto 3 Ubicación y resultados de los pozos de monitoreo del control del nivel freático del RSLLC del documento Entregable Minuta SMA, Relleno Sanitario Loma Los Colorados, diciembre 2020, adjunto a la carta de KDM del 14-12-2020 (ID1)).

Registros

Pozo N°	Norte	Este	Cota superior	Cota basal	Profundidad libre	Nivel medición
1	332170	6352200	882	841,1	12,17	28,73
2	332150	6352200	881,7	840,6	13,33	27,77
3	332120	6352200	880,06	839,7	20	20,36
4	332040	6352200	878,7	838,49	14,7	25,51
5	332010	6352200	879	836,55	10,99	31,46

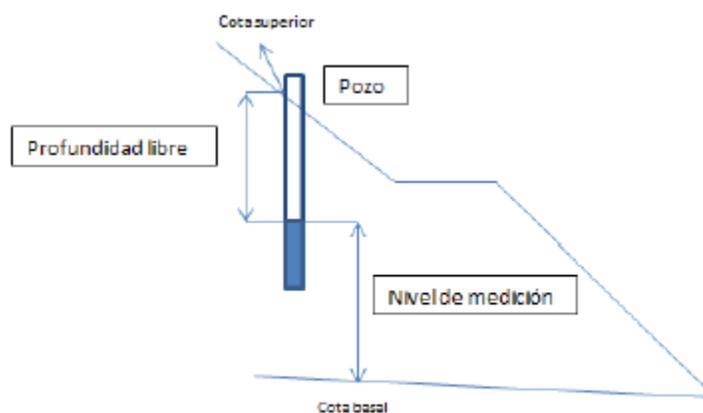


Figura 10.

Fecha: -----

Descripción del medio de prueba: Resultados de los pozos de monitoreos exigidos por la SEREMI de Salud RM, durante la inspección del 02-12-2020, en los que no se verificó presencia de lixiviados ni lodos (**Fuente:** Punto 3 Ubicación y resultados de los pozos de monitoreo del control del nivel freático del RSLLC del documento Entregable Minuta SMA, Relleno Sanitario Loma Los Colorados, diciembre 2020, adjunto a la carta de KDM del 14-12-2020 (ID1)).

Otros hechos N°2:	Estación N°: 4 y 7
<p>Descripción:</p> <p>a. En la inspección del día 02-12-2020, respecto a las plantaciones observadas, contiguas a los monorellenos, Felipe Barraza indicó que existe contrato con la empresa Forestal Santiago, para ver el Plan de Manejo Forestal.</p> <p>b. En la inspección del día 22-04-2021, desde el costado sur de la plataforma superior, se observó sectores de reforestación, ubicados contiguos a los monorellenos y a la piscina de acumulación de lixiviados P3. Al respecto, Felipe Barraza informó que, desde aproximadamente hace un año, la empresa Forestal Santiago se encontraba a cargo de los planes de manejo forestal, registrándose prendimientos de aprox. 80%. Consultado sobre respaldos de dichos valores, informó que se cuenta con informes emitidos por Forestal Santiago.</p> <p>c. A través de ID2, el titular adjuntó copia del “Informe Técnico Mensual Marzo 2021”, que da cuenta de la reforestación efectuada al interior del RSLLC y del “Informe Estudio de Prendimiento Programa de Cumplimiento Ambiental KDM, Relleno sanitario Loma Los Colorados”, de abril de 2021, ambos emitidos por Forestal Santiago (Anexo 3). A través de dichos informes se verifica que el titular ha continuado con labores de reforestación, en el marco del PdC aprobado a través de la N°7/Rol D-020-2016, de esta Superintendencia, que cuenta con Informe de fiscalización ambiental DFZ-2016-3227-XIII-PC-IA, de octubre de 2020. A través del Estudio de Prendimiento, se concluye que: <i>“La información recopilada en las parcelas de muestreo revela una alta tasa de sobrevivencia para cada acción, el porcentaje de sobrevivencia supera largamente el 75% de prendimiento exigido por CONAF”</i>.</p>	

7 CONCLUSIONES

De los resultados de la actividad de fiscalización, en base al examen de información realizado, es posible concluir que no se detectaron hallazgos, verificándose conformidad de las materias relevantes objeto de la fiscalización.

Sin perjuicio de lo anterior, si bien actualmente el manejo de los líquidos lixiviados generados por el RSLLC es realizado a través de la acumulación en piscinas y en la PTL modificada, sin generar impactos ambientales, el titular debe continuar con las gestiones tendientes a la regularización del funcionamiento de la planta de tratamiento de lixiviados ante las autoridades competentes.

8 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Actas de Inspección de fechas 02 de diciembre de 2020, 22 de abril de 2021 y 07 de julio de 2021
2	Antecedentes adjuntos a carta de KDM S.A., ingresada a la SMA con fecha 14-12-2020
3	Antecedentes adjuntos a carta de KDM S.A., ingresada a la SMA con fecha 03-05-2021
4	Antecedentes adjuntos a carta de KDM S.A., ingresada a la SMA con fecha 15-07-2021
5	Resolución Exenta D.G.A R.M. N°404 de fecha 30-04-1996 Resolución Exenta D.G.A R.M.S. N°893 de fecha 31-07-2015