



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

RELLENO SANITARIO LOMA LOS COLORADOS

DFZ-2020-2538-XIII-RCA-IA

JULIO 2020

	Nombre	Firma
Aprobado	Claudia Pastore H.	 Claudia Pastore H. Jefa Sección Operativa - DFZ Firmado por: 5d29efe4-5e29-4bd3-8496-c777646f2211
Elaborado	Christian Calderón D.	 Christian Calderón D. Fiscalizador 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
4.3.1	Ejecución de la inspección	7
4.3.2	Esquema de recorrido	8
4.3.3	Detalle del Recorrido de la Inspección	8
4.4	Revisión Documental.....	9
4.4.1	Documentos Revisados	9
5	HECHOS CONSTATADOS	10
5.1	Manejo de Lixiviados	10
5.2	Manejo de contingencias	20
6	CONCLUSIONES.....	27
7	ANEXOS.....	27

1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en conjunto con la SEREMI de Salud, a la Unidad Fiscalizable “Relleno Sanitario Loma Los Colorados” (RSLLC), del titular KDM S.A., localizada cerca de la localidad de Montenegro en la comuna de Til Til, Provincia de Chacabuco, Región Metropolitana. La actividad de inspección fue desarrollada durante el día 10 de junio de 2020. Asimismo, se da cuenta del análisis de la contingencia ocurrida el día 09 de junio de 2020, debido a la rotura de una tubería que se encontraba trasvasijando líquidos lixiviados entre piscinas de acumulación de lixiviados (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 sanitarias de tratamiento de aguas servidas.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización fueron el Manejo de lixiviados y el Manejo de contingencias, asociada a derrame de lixiviados, ocurrido al interior de la instalación el 09 de junio de 2020, materia por la cual se recibió reporte de incidentes en el Sistema de la SMA.

De acuerdo a los hechos constatado es posible establecer que respecto al derrame de líquidos lixiviados ocurrido el 09 de junio de 2020, el titular tomó las acciones necesarias para controlar el derrame de lixiviados que afectó a la quebrada Las Mazas al interior del RSLLC, adoptando las medidas de limpieza correspondientes de los sectores afectados por dicho derrame. Sin perjuicio de lo anterior, se deberá continuar de manera permanente con los programas de revisión, mantención y, cuando sea necesario, reparaciones preventivas de las distintas tuberías que conducen líquidos lixiviados entre los distintos depósitos de dichos líquidos que existen al interior del RSLLC.

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	060	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 (Anexo 4)

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción
X	Programada	Resolución Exenta SMA N°1947, del 30 de diciembre de 2019, que fija programa y subprogramas de fiscalización ambiental de resoluciones de calificación ambiental para el año 2020.
	No programada	<input type="checkbox"/> Denuncia
		<input type="checkbox"/> Autodenuncia
		<input type="checkbox"/> De Oficio
X		<input checked="" type="checkbox"/> Otro
		Informe Incidente - Sistema de Seguimiento Ambiental, contingencia de derrame de lixiviados que afectó la quebrada Las Mazas al interior del RSLLC.

4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

- Manejo de Lixiviados
- Manejo de contingencias

4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental

4.3.1 Ejecución de la inspección

Fecha de realización: 10 de junio de 2020	Hora de inicio: 10:20	Hora de finalización: 13:50
Fiscalizador encargado de la actividad: Christian Calderón C.		Órgano: SMA
Fiscalizadores participantes: Alejandra Hernández C.		Órgano(s): SEREMI de Salud RM
Existió oposición al ingreso: NO		Existió auxilio de fuerza pública: NO
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: SI		Existió trato respetuoso y deferente: SI
Entrega de antecedentes solicitados: SI		Entrega de acta: SI (Anexo 1)
Observaciones: En el marco de la pandemia del COVID-19, el acta de fiscalización se notificará al titular, a través de correo electrónico, para lo cual los Srs. Felipe Barraza y Habib Larech, proporcionaron los correos electrónicos: f.barraza@kdmenergia.cl y h.larech@kdmenergia.cl .		

4.3.2 Esquema de recorrido



4.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección

N° de estación	Nombre del sector	Descripción estación
1	Quebrada La Mazas	Lugar en que se produjo escurrimiento de lixiviados
2	Piscina P4	Piscina de acopio de líquidos lixiviados
3	Piscina P3	Piscina de acopio de líquidos lixiviados
4	Planta de tratamiento de lixiviados (PTL)	Instalaciones donde se realiza el tratamiento de los líquidos lixiviados que produce el 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 19-06-2020	Respuesta a requerimiento de información de la SMA, solicitada en la inspección ambiental del 10-06-2020 (notificada el 11-06-2020).	Ninguno	Documento mediante el cual el titular adjunta la información solicitada (Anexo 3).
2	Informe Incidente - Sistema de Seguimiento Ambiental del 09-06-2020	http://ssa.sma.gob.cl/Visitante/VerReporteIncidente/7118	Ninguno	Reporte del titular para informar contingencia de derrame de lixiviados que afectó la quebrada Las Mazas al interior del RSLLC, por rotura de la tubería que traslada dichos líquidos desde la Piscina P4 a la P3 (Anexo 4).

5 HECHOS CONSTATADOS

5.1 Manejo de Lixiviados

Número de Hecho Constatado: 1	Estación N°: 2, 3 y 4																								
Documentación revisada: ID1																									
Exigencias:																									
<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 TERCIARIO”</p> <p>1. ANTECEDENTES GENERALES</p> <p>1.5. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO</p> <p>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”.</p> <p>Tabla 1. Reducción de líquidos percolados acumulados en las piscinas del Relleno Sanitario.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fecha</th> <th>Volumen de almacenamiento disponible (m³)</th> <th>Volumen almacenado de líquidos percolados (m³)</th> <th>Volumen total de almacenamiento en piscinas de líquidos percolados (m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dic-05</td> <td>120.000</td> <td>369.500</td> <td>489.500</td> </tr> <tr> <td>Dic-06</td> <td>197.000</td> <td>292.500</td> <td>489.500</td> </tr> <tr> <td>Dic-07</td> <td>274.000</td> <td>215.500</td> <td>489.500</td> </tr> <tr> <td>Dic-08</td> <td>351.000</td> <td>138.500</td> <td>489.500</td> </tr> <tr> <td>May-09</td> <td>389.500</td> <td>100.000</td> <td>489.500</td> </tr> </tbody> </table>		Fecha	Volumen de almacenamiento disponible (m³)	Volumen almacenado de líquidos percolados (m³)	Volumen total de almacenamiento en piscinas de líquidos percolados (m³)	Dic-05	120.000	369.500	489.500	Dic-06	197.000	292.500	489.500	Dic-07	274.000	215.500	489.500	Dic-08	351.000	138.500	489.500	May-09	389.500	100.000	489.500
Fecha	Volumen de almacenamiento disponible (m³)	Volumen almacenado de líquidos percolados (m³)	Volumen total de almacenamiento en piscinas de líquidos percolados (m³)																						
Dic-05	120.000	369.500	489.500																						
Dic-06	197.000	292.500	489.500																						
Dic-07	274.000	215.500	489.500																						
Dic-08	351.000	138.500	489.500																						
May-09	389.500	100.000	489.500																						

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

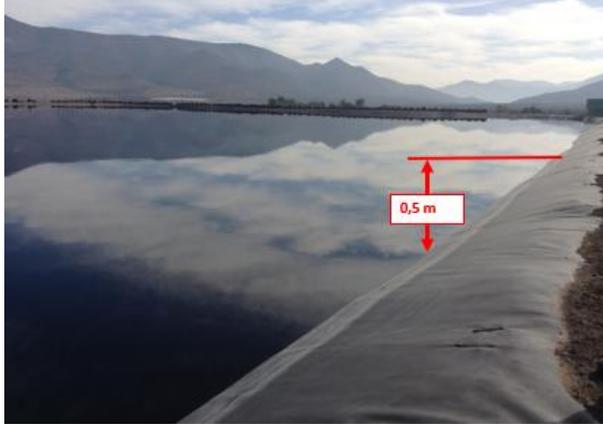
Que el proyecto "Sistema de Recirculación y Humectación del Relleno Sanitario Loma Los Colorados" requiere ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) de forma obligatoria, ya que las modificaciones declaradas, constituyen un cambio de consideración al proyecto "Mejora al Sistema de 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 la actividad de inspección, correspondiente al día 10-06-2020, se recorrió el Sistema de Manejo y Tratamiento de Lixiviados del Relleno Sanitario Lomas Los Colorados (RSLLC) (Figuras 2 y 5), constatándose que en la piscina P4 la acumulación de líquidos alcanza una altura de aproximadamente 0,5 metros, medidos entre el nivel del líquido y el borde superior del depósito, no verificándose movimientos de líquidos hacia otras piscinas de lixiviados (Fotografía 1).
- b. En la Piscina P3 se pudo observar la acumulación de líquidos lixiviados, en una cantidad de aproximadamente 95.000 m³, de acuerdo a "medición" existente en la esquina nor-poniente de esta piscina. En la esquina nor-poniente se verificó la existencia de la tubería que trasladaba lixiviados desde la P4, sin ingreso de líquidos (Fotografía 2). En el costado norte de esta piscina se midió la revancha existente, arrojando un valor de 3,6 m., utilizando el equipo distanciómetro marca Leica Disto (Fotografía 3).
- c. Se visitó las instalaciones de la PTL, verificándose que el antiguo reactor anaeróbico se había dividido en dos (Figuras 2 y 5), destinándose uno de ellos para tratamiento anaeróbico (Fotografía 4) y el otro para tratamiento aerobio (Fotografía 5). Con lo anterior, se observa que la PTL cuenta con un reactor anaerobio, de menores dimensiones y dos reactores aerobios, uno nuevo y el antiguo existente de mayor volumen. En el reactor aerobio pequeño se observa que la totalidad de las líneas estaban aireando el líquido, caracterizado por la agitación y espuma existente, mientras que en el de mayores dimensiones, sólo en una fracción de

- las líneas de aireación se observó agitación del líquido acumulado. Consultado sobre la operación de la PTL, Felipe Barraza informó que, no se encontraba en funcionamiento y que, el movimiento de líquidos observado era realizado para mantener la biomasa.
- d. Contiguo a la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), se observó una piscina vacía con su polietileno HDPE reparado (Fotografía 6). Al respecto Felipe Barraza informó que correspondía a la antigua piscina de rechazo y que actualmente sería utilizada para el acopio de líquido tratado, las obras de reparación se habían realizado sólo a la lámina de HDPE, manteniendo su volumen original.
- e. Del examen de información, de la documentación remitida por el titular (ID1), en base al documento **“Remediación por Filtración de Lixiviados Relleno Sanitario Loma Los Colorados KDM S.A.”** junio 2020 (Ver Anexo 2), se pudo verificar que proceso de manejo de lixiviados considera el siguiente equipamiento (Figura 3): **i)** Recepción en la cámara sumidero de los lixiviados generados por la masa de residuos; **ii)** Almacenamiento en piscinas de acopio de lixiviados P1, P2, P3 y P4; **iii)** Tratamiento de lixiviados (PTL) en base a laguna anaeróbica y dos lagunas aeróbicas o tratamiento secundario; **iv)** Acopio de líquidos provenientes de la PTL en las piscinas de carguío N y S y en la actual piscina de líquidos tratados (anteriormente denominada piscina de maduración y antiguamente de rechazos o cloruros).
- f. Respecto a las capacidades de acumulación de lixiviados, a través de ID 1 se puede verificar que existe una capacidad total de almacenamiento de líquidos lixiviados de 546.050 m³, de acuerdo al siguiente detalle: P1 (60.024 m³), P2 (136.449 m³), P3 (185.278 m³), P4 (157.853 m³) y Piscina de carguío N y S (6.446 m³). La capacidad disponible informada al día 15-06-2020, para los depósitos P1, P2, P3, P4 y Piscina de carguío N y S, correspondía a 131.419 m³ (Ver Figura 4).
- g. A partir de los antecedentes entregados por el titular y verificados en la inspección ambiental, respecto a que la PTL se encontraba operando sólo para mantener la biomasa, es posible señalar que en la actualidad dicha planta no se encuentra realizando un tratamiento que genere un efluente. No se informan descargas al alcantarillado (D.S. N°609/98), como tampoco a cuerpos de aguas superficiales (D.S. N°90/00). A través de la Figura 5, es posible observar que las Piscinas de carguío N y S construidas, según proyecto, para recibir la mezcla de lixiviado crudo con efluente de la PTL se encontraban sin líquidos en su interior. Estos depósitos históricamente han sido utilizados para cargar camiones aljibes con líquido para su uso en riego de caminos operacionales e incluso taludes del relleno sanitario, pero al estar sin líquidos sería indicio de que tampoco se estaba realizando dicho riego.
- h. 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, el titular cuenta con una capacidad disponible en piscinas de acopio de 131.419 m³, que equivale a un 24% de la capacidad total del sistema existente en el RSLLC (Figura 4). 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.”*

Registros



Fotografía 1.

Fecha: 10-06-2020

Descripción Medio de Prueba: Piscina P4 con líquidos en su interior y revancha de 0,5 m. medidos entre el nivel del líquido y el borde de superior del depósito.

Fotografía 2.

Fecha : 10-06-2020

Descripción Medio de Prueba: Piscina P3 con acumulación de líquidos lixiviados, en una cantidad de aproximadamente 95.000 m³, según "medición" existente.



Fotografía 3.

Fecha: 10-06-2020

Descripción Medio de Prueba: Medición de revancha en Piscina P3, arrojando un valor de 3,6 m.

Fotografía 4.

Fecha : 10-06-2020

Descripción Medio de Prueba: Antiguo reactor anaeróbico, dividido en uno anaeróbico y el otro para tratamiento aerobio.

Registros



Fotografía 5.

Fecha: 10-06-2020

Descripción del medio de prueba: Reactor aerobio pequeño en que se observa que todas sus líneas se encuentran aireando el líquido lixiviado.

Fotografía 6.

Fecha: 10-06-2020

Descripción del medio de prueba: Piscina de líquidos tratados (antigua piscina de rechazo), sin líquidos y su polietileno HDPE reparado.

Registros



Figura 3.

Fecha: -----

Descripción del medio de prueba: Piscinas de acopio de lixiviados que forman parte del Sistema de Manejo de Líquidos Lixiviados KDM S.A. (**Fuente:** Informe Remediación por Filtración de Lixiviados Relleno Sanitario Loma Los Colorados (ID 1), Imagen 8: Piscinas de acumulación de lixiviados RSLLC).

Registros

PISCINA	SUPERFICIE [m2]	CAPACIDAD [m3]	UTILIZACIÓN [m3]	DISPONIBILIDAD [m3]	REVANCHA [m]
1	8.693	60.024	37.834	22.190	2.88
2	15.762	136.449	123.696	12.753	0.9
3	32.907	185.278	103.301	81.977	2.64
4	18.632	157.853	149.800	8.053	0.55
Tratado	11.907	41.204	0	41.204	4.20
Carguío N	1.570	4.486	0	4.486	4.90
Carguío S	850	1.960	0	1.960	4.90

Utilización actualizada al 15-06-2020

Figura 4.

Fecha: -----

Descripción del medio de prueba: Diagrama de flujo del Sistema de Manejo de Líquidos Lixiviados KDM S.A. (**Fuente:** Informe Remediación por Filtración de Lixiviados Relleno Sanitario Loma Los Colorados (ID 1), Tabla 5: Cuadro de capacidades de piscinas).

Registros



Figura 5.

Fecha: -----

Descripción del medio de prueba: Planta de tratamiento de lixiviados, en que se observa los reactores: anaerobio (1) y aerobios (2) con líquidos en su interior. Las Piscinas de Carguío N y S, y piscina de líquidos tratados sin líquidos. Imagen satelital del 25 de marzo de 2020.

5.2 Manejo de contingencias

Número de Hecho Constatado: 2	Estación N°: 1, 2 y 3
Documentación revisada: ID1 e ID2	
<p>Exigencias:</p> <p>RCA N° 060/2005 <u>Considerando 6.</u> <i>Que, en materia de Prevención de Riesgos y Planes de Contingencias, el Titular se obliga a:</i></p> <p><u>Considerando 6.16</u> <i>Contar con el siguiente procedimiento, ante una contingencia de derrame:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Informar a la Autoridad Sanitaria- Contener los líquidos del área afectada [...]. <p><u>Considerando 6.17</u> <i>Contar, en caso de derrame en cualquiera de las fases de la carga y descarga y durante el transporte, [...], con el siguiente protocolo de información:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Paso 1: Evaluación del incidente, se determinará visualmente la cantidad de líquido derramado, se tomará nota de las características del lugar afectado, como la cercanía con lugares poblados, presencia de cursos de agua superficiales, operaciones en obras cercanas y zonas de valor paisajístico o con carácter de reserva ecológica.- Paso 2: El jefe responsable de la operación de la etapa donde ocurre el incidente, deberá dar aviso a: [...]<ul style="list-style-type: none">• Jefe operación KDM[...]<ul style="list-style-type: none">• Seremi de Salud Región Metropolitana[...]- Paso 3: En caso de que lo considere necesario Carabineros o cualquiera de los Jefes de operación de las empresas involucradas se solicitara ayuda a Bomberos y/o ambulancias. <p><u>Considerando 6.18</u> <i>Contar con el Sistema de Descontaminación (DECON) señalada en el Anexo 4 de la D.I.A., que considera la confinación, la dilución y la recuperación de los RILes para su retiro del lugar del derrame, además de la remediación del terreno afectado y acciones destinadas a la neutralización de posibles olores molestos. Al respecto esta Comisión precisa que el titular deberá supervisar permanentemente la ruta de transporte de los RILes tratados y asearla en caso de ser necesario.</i></p>	

Considerando 6.20

Proceder, en caso de derrames de RILes que afecten a propiedades privadas, [...], terrenos agrícolas o casas habitación, de la siguiente manera:

- *Aislar el lugar poniendo conos.*
- *Exigir un radio de seguridad de 50 m.*
- *Impedir el ingreso de cualquier persona sin elementos de protección personal al lugar del hecho.*
- *Finalizada la tarea anterior, comunicar vía radio o teléfono al supervisor directo para establecer las condiciones actuales del derrame.*
- *El supervisor coordinará la asistencia de un camión aljibe y un hidrojet para realizar la limpieza del lugar.*

No obstante, lo anterior, el titular debe considerar la recolección de los líquidos derramados, la gestión de todos los residuos generados por estas situaciones y el dar aviso inmediato a las autoridades competentes

Hecho (s):

- a. Durante la actividad de inspección, correspondiente al día 10-06-2020, en la reunión de inicio efectuada entre el equipo fiscalizador y Felipe Barraza (Ingeniero Jefe de Operaciones) y Habib Larach (Encargado Ambiental relleno sanitario), se explicó el motivo de la inspección, que corresponde a verificar la situación de emergencia ocurrida el 09-06-2020, debido a la rotura de una tubería que se encontraba trasvasiando líquidos lixiviados entre piscinas de acumulación. También, se indicó el aspecto ambiental a fiscalizar y el recorrido planificado.
- b. Ante consulta sobre las orígenes y causas de la contingencia Felipe Barraza indicó que la situación se produjo el lunes 08-06-2020 aproximadamente a las 13:30 hr, cuando la empresa KDM se encontraba trasvasiando líquidos lixiviados desde la piscina de acumulación (P4) a la piscina de acumulación (P3). Un operario de la empresa detectó que el líquido que ingresaba a la P3, lo hacía con una presión baja, situación que lo motivó a hacer un recorrido de la línea de transporte, verificando la rotura de la tubería en un tramo intermedio entre ambos depósitos de acumulación. Los líquidos escurrieron al interior de la denominada Quebrada Las Mazas siendo controlados, de acuerdo a lo indicado por Felipe Barraza, mediante la construcción de pretilos de tierra
- c. Se visitó el lugar donde se produjo la rotura de la tubería, sector que se encontraba próximo a la Quebrada Las Mazas y a la piscina de rechazo. En ese sector la Quebrada presenta pendiente y escurrimiento en sentido este a oeste y en tramo afectado se encontraba entre la piscina P4 y el lado norte de la citada quebrada (Figura 6).
- d. En el lugar se verificó que la tubería presenta una rotura de aproximadamente 1,0 m (Fotografía 7), existiendo evidencias de que el líquido, dada la pendiente del terreno, alcanzó la Quebrada La Mazas, escurriendo por ella en su dirección de flujo (Fotografía 8). De acuerdo a lo informado por el Sr. Barraza, el líquido escurrió por la quebrada en una distancia de aproximadamente 280 m.
- e. Se verificó que el movimiento de lixiviados entre la P4 y P3 se encontraba paralizado (Fotografía 2). Para restituir el traslado de líquidos entre las piscinas P4 y P3, Felipe Barraza informó que repararía la tubería dañada y se realizaría una revisión total de las tuberías que trasladan lixiviados en el relleno sanitario.
- f. Se recorrió la Quebrada Las Mazas, entre el punto de inicio del derrame hasta el punto final de escurrimiento, verificándose que el escurrimiento fue controlado al interior del terreno de KDM, existiendo sectores en los cuales se había intervenido el cauce para realizar la limpieza y remoción del material contaminado con lixiviados, mientras que otros aún presentaban evidencias de humedad. En el punto final del escurrimiento, se verificó la existencia de un pequeño pretil de tierra, construido de acuerdo a lo señalado por Felipe Barraza, para cortar el avance de los líquidos (Fotografía 9).

- g. Próximo al lugar de ubicación del pretil de tierra se observó la presencia de la maquinaria utilizada por KDM para los trabajos de limpieza y remoción del material contaminado (mezcla de tierra de la quebrada con lixiviados), siendo ésta una excavadora y una motoniveladora (Fotografía 10). Al respecto, El Sr. Barraza informó que además se contaba con una retroexcavadora y un camión tolva. Consultado sobre el porcentaje de retiro del material contaminado, Felipe Barraza informó que las obras comenzaron el lunes en la tarde y durante ayer (martes 09 de mayo) se había trabajado todo el día hasta las 18:00 h; el día de ayer se había trasladado entre 6 a 8 camiones con tolvas de 12 m³.
- h. Del examen de información (ID2), fue posible verificar que el titular del RSLLC, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, adjuntó el Informe de Incidente denominado **“Informe Investigación Incidente”** de fecha 08-06-2020, que da cuenta del derrame de lixiviados, ocasionado por rotura de la tubería de HDPE que se encontraba trasladando dichos líquidos desde la Piscina P4 a la P3 y que afectó la quebrada Las Mazas al interior del RSLLC (Anexo 4). De manera complementaria, a través de correo electrónico, la Contingencia señalada fue informada a la SEREMI de Salud R.M.
- i. A través del Informe de Incidente (Anexo 3) se describió de manera preliminar las causas que dieron origen al derrame de lixiviados; Lugar de ocurrencia y extensión del derrame; la maquinaria utilizada en el control de ella. Como Medida de Contingencia se indicó que se aplicó la establecido en el Plan de Emergencia y Contingencia P-PRP-RSL-003, punto 7.2.4 (Ver Imagen 7). Lo anterior con apoyo de registro fotográfico(Ver Anexo 3).
- j. Durante la inspección ambiental se solicitó entregar: **i)** “Programa de limpieza y reparación de los sectores afectados de la Quebrada Las Mazas, que incluya cubicación de material contaminado retirado (mezcla de tierra y lixiviados), y obras implementadas para no intervenir el escurriendo normal del flujo de aguas cuando estas se movilizan por su interior, incluyendo perfilamiento de terreno y aporte de material para restituir la tierra removida. Plazos considerados para las obras”; **ii)** Programa de revisión, mantención y reparación de las tuberías que conducen líquidos lixiviados en el relleno sanitario.
- k. En respuesta a este requerimiento de información realizado en la actividad de inspección, a través de ID1, el titular adjuntó el informe denominado **“Remediación por Filtración de Lixiviados Relleno Sanitario Loma Los Colorados KDM S.A.”** de junio 2020, a través del cual se entregó el Programa de limpieza y reparación de los sectores afectados de la Quebrada Las Mazas (Ver Figura 8); identificando y cubriendo los sectores afectados; las actividades de limpieza efectuadas; la maquinaria y recursos empleados; cantidades de material removido y obras de remediación. El detalle de las actividades realizadas puede ser observado en el Anexo 3 del presente informe. Respecto a al Programa de revisión, mantención y reparación de las tuberías que conducen líquidos lixiviados en el relleno sanitario, a través de la Anexo A y B del informe **“Remediación por Filtración de Lixiviados Relleno Sanitario Loma Los Colorados KDM S.A.”**, se entregó la información solicitada.
- l. De las medidas adoptadas por el titular se puede determinar que tomó las acciones necesarias para controlar el derrame de lixiviados que afectó a la quebrada Las Mazas al interior del RSLLC y la adopción de medidas de remediación de los sectores afectados por dicho derrame, para la superación de la contingencia. Sin perjuicio se deberá continuar de manera permanente con los programas de revisión, mantención y, cuando sea necesario, reparaciones preventivas de las distintas tuberías que conducen líquidos lixiviados entre los distintos depósitos de dichos líquidos que existen al interior del RSLLC.

Registros



Fotografía 7.

Fecha: 10-06-2020

Descripción Medio de Prueba: Tubería de HDPE, para el traslado de líquidos lixiviados, que presenta una rotura de aproximadamente 1,0 mt.



Fotografía 8.

Fecha : 10-06-2020

Descripción Medio de Prueba: Interior de la Quebrada La Mazas, con evidencia de escurrimiento de líquidos en dirección de su pendiente oriente a poniente.



Fotografía 9.

Fecha: 10-06-2020

Descripción Medio de Prueba: Punto de control del escurrimiento de líquidos al Interior de la Quebrada La Mazas, con evidencias de la presencia de un pequeño pretil de tierra.



Fotografía 10.

Fecha : 10-06-2020

Descripción Medio de Prueba: Excavadora utilizada por KDM, para los trabajos de limpieza y remoción del material contaminado (mezcla de tierra de la quebrada con lixiviados).

Registros



Figura 6.

Fecha: -----

Descripción del medio de prueba: Imagen que muestra el sector de la filtración de lixiviados a la quebrada Las Mazas (**Fuente:** Informe Investigación Incidente del 08-06-2020 de KDM SA (ID 2), Imagen 1.1: Lugar del incidente (foto referencial).

Registros

7.2.4 Plan de Emergencias por Derrame de Líquidos Percolados:

Situación de Emergencia	Derrame y fuga de líquidos Percolados por rotura de piscina, rebose, rotura o volcamiento de camión aljibe o inundaciones.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción/operación
Parte, obra o acción asociada	Piscina de Percolados
Acciones a implementar	<p>1) Por rotura de piscina:</p> <p>a) Quien detecte derrames de líquidos percolados informará de inmediato al Jefe de la Planta de Tratamiento de Líquidos Percolados, quien el cual, en forma posterior se le comunicará de inmediato Gerente de Operaciones.</p> <p>b) En caso de contaminación de tierras en el interior o exterior de las dependencias del relleno (los líquidos lixiviados no son residuos peligrosos), se deberá recuperar el material contaminado y disponerlo en el RSLLC).</p> <p>Cabe destacar que para este tipo de emergencias se cuenta con camiones aljibes, motobombas portátiles, mangueras, arena y tierra).</p>

Figura 7.

Fecha: -----

Descripción del medio de prueba: Imagen que muestra las medidas aplicadas por KDM para la abordar el derrame de lixiviados a la quebrada Las Mazas (**Fuente:** Plan de Emergencia y Contingencia P-PRP-RSL-003, punto 7.2.4 **Plan de Emergencias por Derrame de Líquidos Percolados** (ID 2)).

Registros

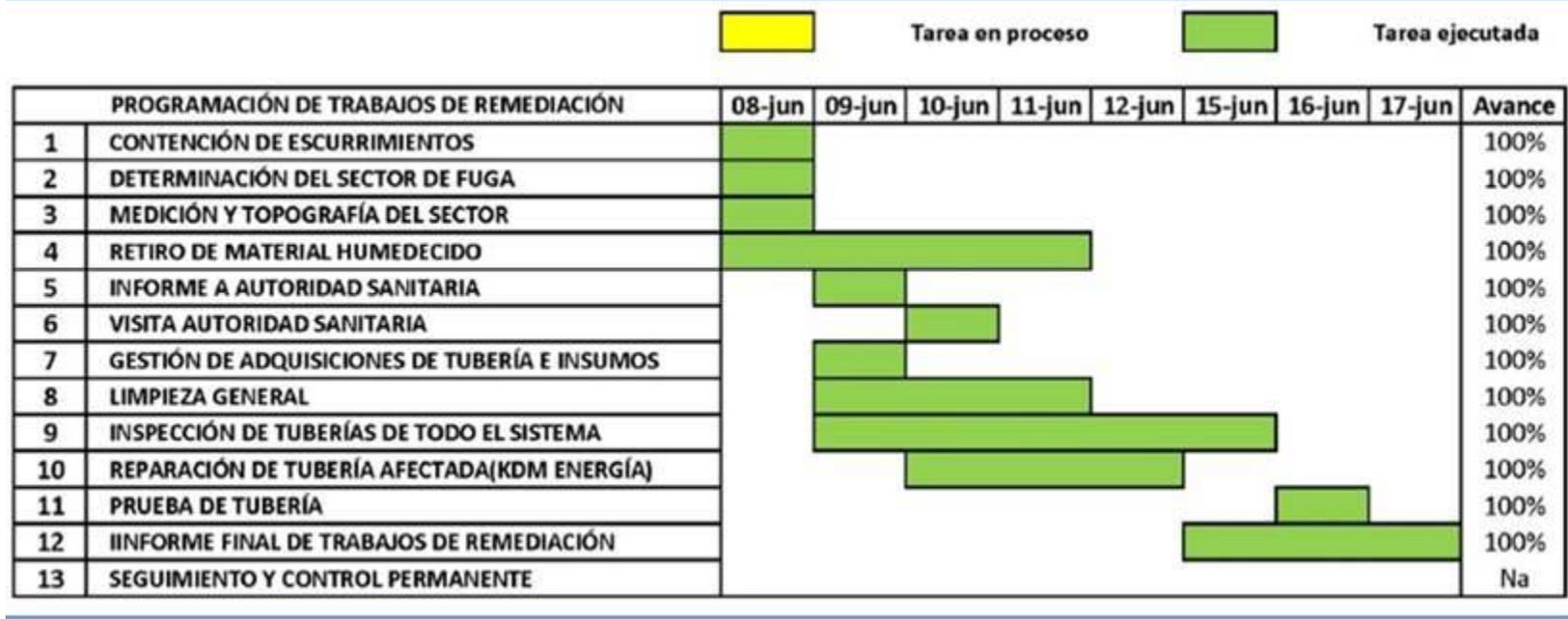


Figura 7.

Fecha: -----

Descripción del medio de prueba: Imagen que muestra las medidas de limpieza y remediación de las zonas afectadas por el derrame de lixiviados que afectó a la quebrada Las Mazas (Fuente: informe “Remediación por Filtración de Lixiviados Relleno Sanitario Loma Los Colorados KDM S.A.” de junio 2020 (ID 1), Imagen 7: Programa de Limpieza y Reparación de Sectores).

6 CONCLUSIONES

De los resultados de la actividad de fiscalización, respecto al derrame de líquidos lixiviados ocurrido el 09 de junio de 2020, es posible concluir que el titular tomó las acciones necesarias para controlar el derrame de lixiviados que afectó a la quebrada Las Mazas al interior del RSLLC y la adopción de medidas de remediación de los sectores afectados por dicho derrame, para la superación de la contingencia. Sin perjuicio de lo anterior, se deberá continuar de manera permanente con los programas de revisión, mantención y, cuando sea necesario, reparaciones preventivas de las distintas tuberías que conducen líquidos lixiviados entre los distintos depósitos de dichos líquidos que existen al interior del RSLLC.

7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de Inspección de fecha 10 de junio de 2020
2	Antecedentes adjuntos a carta de KDM S.A., ingresada a la SMA de fecha 19-06-2020
3	Antecedentes adjuntos a Informe Incidente - Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA de fecha 09-06-2020