

MEMORÁNDUM N° 024

A : EMANUEL IBARRA SOTO
SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE (S)

DE : IVONNE MANSILLA GÓMEZ
JEFE OFICINA SMA REGIÓN DE LOS LAGOS

MAT. : Solicitud Medida Provisional Pre-procedimental que indica

FECHA : 07 de julio de 2022

ANTECEDENTES GENERALES

1.- La Unidad Fiscalizable (UF) "Relleno Sanitario La Laja" se ubica en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue, Comuna de Puerto Varas, en el sector rural La Laja. Dicho sitio de disposición final de residuos sólidos domiciliarios (RSD) recepciona los residuos domiciliarios de las 7 comunas (Puerto Montt, Puerto Varas, Llanquihue, Fresia, Frutillar, Calbuco y Maullín) de la Provincia de Llanquihue. Dicho proyecto se calificó y aprobó ambientalmente bajo la Resolución Exenta N°214 del 13 de mayo de 2009, cuyo titular es la Ilustre Municipalidad de Puerto Varas.

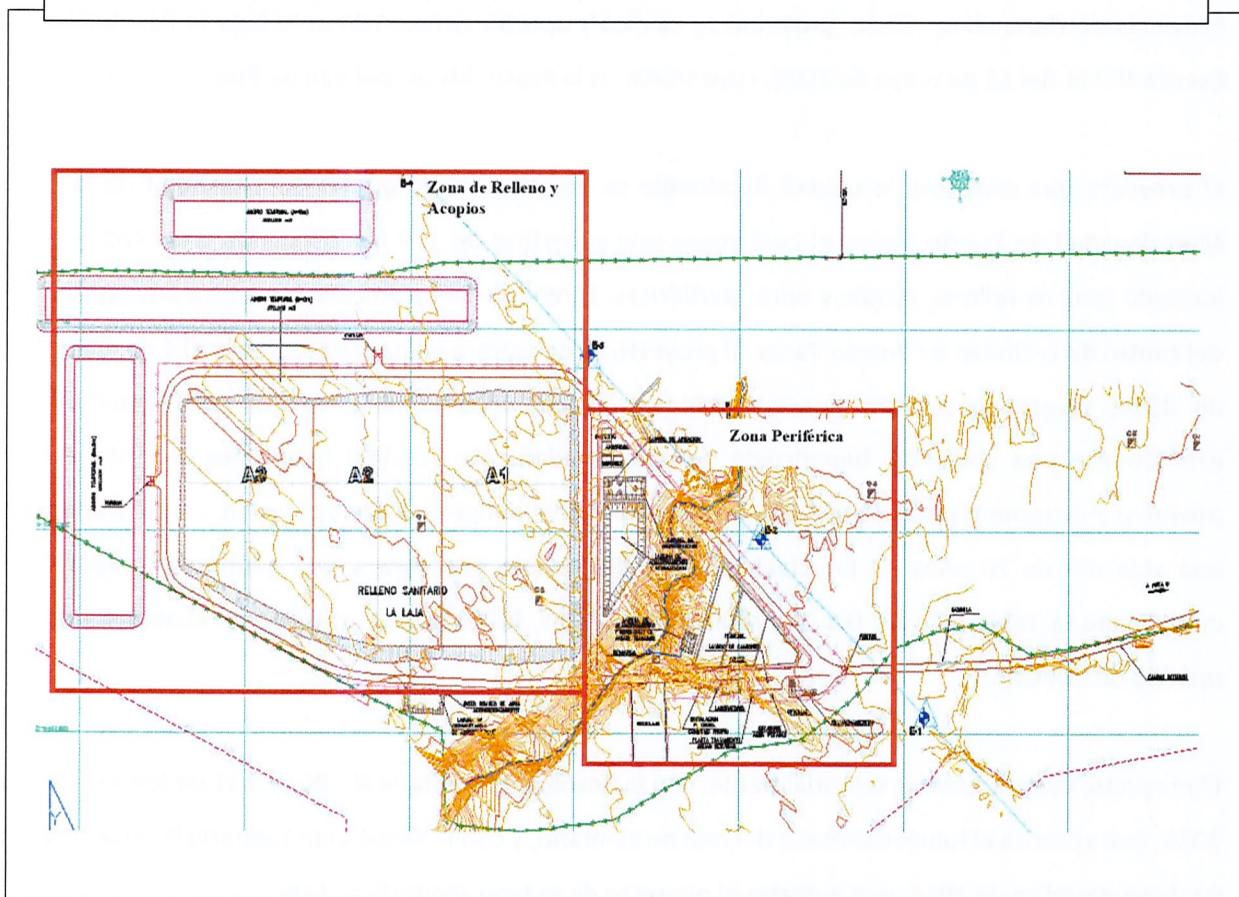
El proyecto que compone la unidad fiscalizable se emplaza en un predio de propiedad de la Ilustre Municipalidad de Puerto Varas, el cual posee una superficie de 179 h y ocupando unas 45h que incluyen zona de relleno, acopio y obras periféricas. El relleno está a una distancia de 5 km., aprox. del centro de la ciudad de Puerto Varas. El proyecto se encuentra en operación desde el 4 de marzo de 2016, prestando servicio principalmente a las comunas de la Provincia de Llanquihue, estimándose una población beneficiada de aproximadamente 305.000 habitantes al inicio del proyecto e incrementándose a 465.000 habitantes al final del período de operación, considerando una vida útil de 20 años. El principal efluente del relleno evacuará a una quebrada temporal cumpliendo la Tabla N°1 del D.S. 90/2000 MINSEGPRES, luego de ser tratado por el sistema de manejo de lixiviados.

El proyecto, cuenta además sectorialmente, con la Resolución Sanitaria N°380, del 11 de febrero de 2016, que autoriza el funcionamiento del relleno sanitario, y con la Resolución Sanitaria N°2416, del 03 de septiembre de 2014, que autoriza el proyecto de relleno sanitario La Laja.

1.1 Ubicación y Layout del Relleno Sanitario La Laja



Imagen 1: Aproximadamente a 9 km de la ciudad de Puerto Montt y 5 de Puerto Varas (ver Figura 1-2); específicamente dentro de un predio de 179 ha. de propiedad municipal. Al sitio del Relleno Sanitario se accede por camino interior, enlace La Laja, que conecta directamente con la Ruta 5 Sur y de esta forma con la ciudad Puerto Montt y Puerto Varas.



2.- Mediante la plataforma on line de denuncias ciudadanas de la Superintendencia del Medio Ambiente, a partir del mes de junio del 2021 particularmente se comienzan a ingresar nuevamente una serie de denuncias de los vecinos del relleno sanitario del sector Norte y Sur de esta unidad fiscalizable, específicamente por olor a biogás, llegando a la fecha de este Memorándum, a 50 denuncias ciudadanas, en que las más recientes, se concentran principalmente en los meses de abril y mayo y donde indican en su mayoría, fuertes olores a gas. El detalle de las denuncias es el siguiente:

ID denuncia	Nombre de la denuncia	Fecha de ingreso
287-X-2021	Olores Relleno Sanitario La Laja	13-06-2021
288-X-2021	Olores Relleno Sanitario La Laja	13-06-2021
289-X-2021	Olores Relleno Sanitario La Laja	16-06-2021
319-X-2021	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	24-06-2021
321-X-2021	Olores Relleno Sanitario La Laja	24-06-2021
337-X-2021	Olores y ruidos molestos Relleno Sanitario La Laja	07-08-2021
338-X-2021	Olores Relleno Sanitario La Laja	07-08-2021
339-X-2021	Olores Relleno Sanitario La Laja	07-08-2021
340-X-2021	Olores Relleno Sanitario La Laja	07-08-2021
341-X-2021	Olores Relleno Sanitario La Laja	07-08-2021
403-X-2021	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	10-09-2021
404-X-2021	Olores Relleno Sanitario La Laja	10-09-2021
426-X-2021	Olores Relleno Sanitario La Laja	28-09-2021
535-X-2021	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	17-12-2021
536-X-2021	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	17-12-2021
537-X-2021	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	17-12-2021
539-X-2021	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	17-12-2021
13-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	20-01-2022
14-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	20-01-2022
20-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	22-01-2022
23-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	24-01-2022
24-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	24-01-2022
25-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	24-01-2022
26-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	24-01-2022
28-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	24-01-2022
30-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	24-01-2022
31-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	24-01-2022
32-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	27-01-2022
35-X-2022	Olores molestos Relleno Sanitario La Laja	27-01-2022
36-X-2022	Olores molestos Relleno Sanitario La Laja	29-01-2022
42-X-2022	Olores molestos Relleno Sanitario La Laja	05-02-2022
45-X-2022	Olores molestos Relleno Sanitario La Laja	08-02-2022
78-X-2022	Olores molestos Relleno Sanitario La Laja	23-02-2022
89-X-2022	Olores molestos Relleno Sanitario La Laja	01-03-2022
98-X-2022	Olores molestos Relleno Sanitario La Laja	10-03-2022
103-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	12-03-2022
133-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	31-03-2022
134-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	31-03-2022

156-X-2022	Olores molestos Relleno Sanitario La Laja	17-04-2022
159-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	19-04-2022
160-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	19-04-2022
161-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	19-04-2022
162-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	19-04-2022
165-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	20-04-2022
178-X-2022	Olores molestos relleno sanitario La Laja	04-05-2022
179-X-2022	Olores molestos relleno sanitario La Laja	04-05-2022
197-X-2022	Olores molestos relleno sanitario La Laja	16-05-2022
215-X-2022	Malos olores Relleno Sanitario La Laja	29-05-2022
236-X-2022	Olores molestos Relleno Sanitario La Laja	11-06-2022
237-X-2022	Olores molestos Relleno Sanitario La Laja	11-06-2022

FISCALIZACIONES AMBIENTALES (SMA)

3.- Que, con fecha 27 de mayo 2022, se realiza una actividad de fiscalización a la Unidad Fiscalizable “Relleno Sanitario La Laja” realizada por funcionaria de esta oficina regional; en dicha actividad de fiscalización se constató que:

Manejo de biogás

- En el camino entre caletera y entrada del relleno sanitario al recorrer 0,5 km se comienza a percibir olor a biogás, según olfato de la fiscalizadora, el cual se siente hasta el ingreso del relleno sanitario y posteriormente en algunos sectores del relleno.
- Al recorrer la superficie basal del alvéolo 1, en las zonas Norte y Sur se constató el escurrimiento y acumulación de lixiviados en las áreas bajas del talud y en las bases de éste. Se percibe a olor característico a estos líquidos.
- En los caminos de las sobre celdas se observa que en los taludes lado Norte y Sur existen afloramientos de lixiviados, los cuales son captados en la canaleta que se encuentra al pie de dichos taludes, los cuales se encuentran mezclados con aguas lluvias y residuos, principalmente plásticos. Se observa, tanto en la base de los taludes como al interior del líquido, burbujeo con presencia de olor intenso a gas.
- Se constató, que, en los taludes de los sectores Noroeste, Sur y Oeste hay residuos descubiertos por deficiente disposición de material de cobertura en estas zonas.
- En el talud lado Norte se observa que se cubrió parte de este, con una capa de corteza de eucaliptus; Giselle Saavedra, encargada del relleno por parte de Interaseo (Empresa Operadora del Relleno) indica que es una prueba que se encuentran realizando hace un mes, puesto que tienen la teoría que podría disminuir el olor gas. Esto más los afloramientos de lixiviados podría ser indicio de que el problema también está en la cobertura instalada, que no es capaz de contener lixiviados y biogás al interior de la masa de residuos.

También, existen sectores sin material de cobertura, que corresponden a los taludes de los sectores Noroeste, Sur y Oeste, donde hay residuos descubiertos.

- El alvéolo uno (1) llegó a la cota 107 m y se encuentra en proceso de cierre, se constata montículos de tierra, Saavedra indica que estos montículos serán utilizados en la mantención de cobertura del lado sur del alveolo.
- En los sectores Norte y Oeste del alveolo 1 se realizaron mediciones de inclinación del talud, principalmente en los sectores donde se observó burbujeo en las cunetas de aguas lluvia con lixiviados. El equipo utilizado fue marca Bosch GIM 60 L, obteniendo los siguientes valores:

Puntos medidos	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18		Inclinación (°)	Pendiente %	Cumplimiento DS N° 189/2008
P1	5417657	665691	20.6	37.5	excede
P2	5417654	665693	17.4	31.3	excede
P3	5417638	665567	19.5	35.4	excede
P4	5417638	665672	24.4	45.3	excede
P5	5417639	665681	20.8	37.9	excede
P6	5417584	665727	16.5	29.6	excede
P7	5417585	665727	17.0	30.5	excede
P8	5417585	665731	19.0	34.4	excede

- Se constató que en el alveolo uno (1) se construyó la red de captación del biogás, el cual cuenta con un biofiltro, compuesto por una estructura de hormigón, el cual está lleno de corteza de árbol de eucaliptus, y se observa que se encuentra desconectado al sistema central. Según la información entregada por la Sra. Gisselle Saavedra, el biofiltro no ha funcionado por falta de presión del gas; también informa que lo mismo sucedió con las antorchas que se instalaron momentáneamente en reemplazo de la antorcha central, por lo que, debido a ello, la antorcha central fue instalada en la zona de la cota más alta del alveolo 1.
- Se constata que las chimeneas que existen en el talud del lado Oeste no se encuentran unidas a la red central; al consultar por esta situación, la Sra. Saavedra indica que no se han unido debido a que próximamente se empalmarán el alveolo 1 al alveolo 2. Se consulta que cuando se realizará el empalme de ambos alvéolos, a lo cual indica que aproximadamente se unirán en un mes más.
- Se constató la existencia en la cota 107 m de la antorcha central y que esta se encuentra encendida; contigua a esta antorcha existen 3 quemadores más pequeños que según indica la Sra. Gisselle Saavedra, fueron inicialmente instalados en el área cercana al biofiltro en el lugar inicial, según proyecto y que, por presión del gas, al igual que el biofiltro no funcionaron.
- En el alveolo uno (1) no hay presencia de algún tipo de maquinaria, ni camiones con el fin de realizar trabajos de mantención en taludes.

- A momentos se percibe en el área del vértice del lado Norte y Este del alveolo 1, olor a biogás

Manejo de lixiviados:

- Se constata afloramiento de lixiviado en las bases de los taludes del alveolo uno (1), de los sectores Norte, Sur y Suroeste.
- Se constata en el alveolo uno (1) las existencias de canales perimetrales contiguos a los caminos, estas se encuentran con aguas lluvias, lixiviados y residuos de fracción liviana.
- En el alveolo dos (2) se constata un frente de trabajo de aproximadamente 6 metros de ancho; según informa la Sra. Saavedra, se encuentran trabajando en la celda N° 11. Se constata en la zona poniente del alveolo dos (2) y contigua al frente de trabajo, la existencia de acumulación de aguas lluvias, que debido a que es una zona impermeabilizada, se generó prácticamente una piscina donde se ha mezclado agua lluvia con residuos, donde principalmente se observan residuos de fracción liviana como son los plásticos. Esta zona, según la Sra. Saavedra, es de aproximadamente de unos 80 metros de largo por 15 metros de ancho y de 0,5 metros de profundidad; se constata que estos líquidos cubren las orugas de la retroexcavadora de brazo largo que se encuentra trabajando en este sector.
- En el Humedal artificial (wetland) se constató que las plantas que se encuentran cercanas al punto de descarga del RIL tratado, presentan un color amarillo, con apariencia seca e inclusive en algunos sectores se observa que el sustrato de las plantas posee una coloración verdosa y el agua en esta zona del wetland es de color café cobrizo.



Network: 27 may 2022 10:15:41 GMT-04:00
Local: 27 may 2022 10:15:41 GMT-04:00
180 666032 5417416
Carrino Verteadero
Puerto Varas
Llanquihue
Los Lagos



Fotografía N°1: Área del wetland que permite observar la sequedad de las plantas y sustrato de color verdoso.



Fotografía N°2: área del wetland, donde se observa el líquido tratado que llega, el cual el día de la inspección es de color café cobrizo.



Fotografía N°3: Se observa tonalidad café del líquido que ingresa al wetland.



Fotografía N°4: Se observa en la esquina del lado Norte con el este del alveolo 1 escurrimiento de lixiviado.



Fotografía N°5 cuneta del lado norte del alveolo 1 se constata agua lluvia mezclada con lixiviados y residuos.



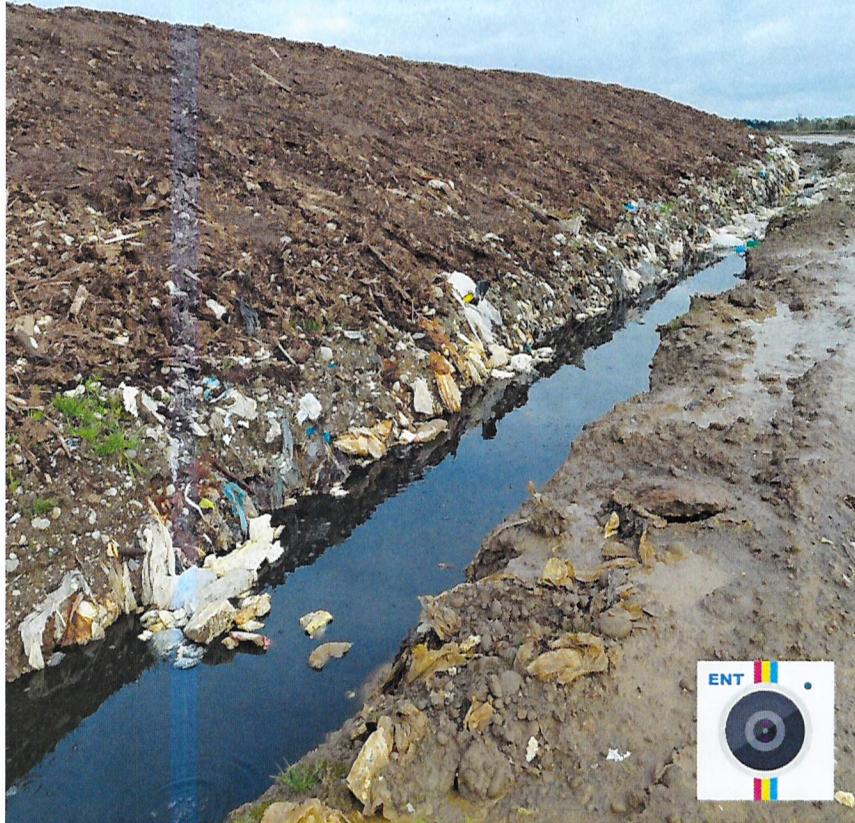
Fotografía N°6: cuneta del lado norte del alveolo 1 se constata agua lluvia mezclada con lixiviados y residuos.



Fotografía N°7: cuneta del lado norte del alveolo 1 se constata agua lluvia mezclada con lixiviados y residuos.



Network: 27 may 2022 11:15:53 GMT-04:00
Local: 27 may 2022 11:15:53 GMT-04:00
18G 665669 5417647
Puerto Varas
Llanquihue
Los Lagos



Fotografía N°8: cuneta del lado norte del alveolo 1 se constata agua lluvia mezclada con lixiviados y residuos.



Fotografía N°9: cuneta del lado norte del alveolo 1 se constata agua lluvia mezclado con lixiviados y residuos.



Fotografía N°10: cuneta del lado Sur del alveolo 1 se constata agua lluvia mezclada con lixiviados y residuos.



Fotografía N°11: Talud del lado Sur, se constató burbujeo, además se percibe un fuerte olor a gas.



Fotografía N°12: Demarcación muestra la zona del frente de trabajo y zona de acumulación de residuos con aguas lluvias.



Fotografía N°13 : Área del alveolo 2 que se encuentra con acumulación de aguas lluvias y residuos livianos.



Fotografía N°14 : Área de tabique que en el futuro unirá el alveolo 1 con el alveolo 2, donde se constata aguas lluvias con residuos livianos.

NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO

4.- El proyecto cuenta con la RCA N°214 del 2009, el proyecto “Relleno Sanitario La Laja”. Respecto de las eventuales infracciones a su Resolución, se debe considerar lo siguiente:

a) CONSIDERNADO 4.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO, en su Fase de Construcción, sobre el Sistema de Manejo y Tratamiento de Biogás indica que:

“De acuerdo con lo requerido por el D.S. N° 189/08 es necesario implementar tempranamente una red de captación de Biogás. Si bien la generación de biogás es un proceso lento, la construcción de un sistema de captación se establece desde las primeras etapas de operación del relleno. La cantidad de biogás que se genera por tonelada de residuos depende de factores como la composición de los residuos, contenido de humedad, sólidos volátiles y porcentaje de biodegradabilidad. Cabe indicar que la producción de biogás en las etapas tempranas de un Relleno no representa un riesgo para la operación del proyecto, incluso su generación recién comienza al segundo año en cantidades absolutamente menores.

La naturaleza de los proyectos de biogás hace que la etapa de construcción del sistema se inicie durante la etapa de operación del relleno, por lo cual la fase de construcción no existe y se puede hablar sólo de etapa de operación. Sin embargo, en este tipo de proyectos principal importancia tiene la etapa de cierre del proyecto, donde los sistemas de captación y quema de biogás constituyen un componente principal”.

b) CONSIDERANDO 4.2 (... Fase de operación) (letra e) Así también respecto de la letra e) Emisión de Biogás del Relleno Sanitario, indica:

“El volumen de los gases emitidos durante la descomposición anaerobia puede estimarse de varias formas. Una puede ser si los constituyentes orgánicos individuales encontrados en los rellenos sólidos domésticos (con la excepción de los plásticos) se representan de una forma generalizada con la fórmula $CaHbOcNd$, entonces se puede estimar el volumen total del gas utilizando la ecuación siguiente, suponiendo la conversión completa de los residuos biodegradables en CO_2 y CH_4 .

Se han desarrollado muchos modelos para el cálculo de la potencial generación de biogás de un relleno sanitario entre ellos el que ha tenido mayor difusión en los últimos tiempos es el modelo cinético de Scholl Canyon que es recomendado por la Agencia de Protección Ambiental de U.S.A. (EPA), para determinar las emisiones gaseosas a la atmósfera de estos rellenos. Este modelo es conocido también como LandGEM y se puede acceder a él a través de Internet. Los valores más usuales para los rellenos sanitarios de residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran en el rango de 62 a 125 m³ por tonelada de residuos. Para Chile en la zona central es recomendable usar entre 85 y 100 m³ por tonelada. Se estima que entre un 60 y 70 % de la producción de biogás es posible recuperar con instalaciones apropiadas. El valor está muy relacionado con el contenido orgánico en peso seco de los residuos. Los valores de k se encuentran en el rango de 0,01 a 0,1 siendo

los valores más usualmente empleados aquellos que se encuentran entre 0,04 y 0,08. En Chile es recomendable usar en la zona Central-Sur valores en el rango 0,04 a 0,05. Los valores de k se encuentran muy relacionado con la precipitación de la zona y el contenido de humedad de los residuos.

En general, para las emisiones de material particulado y gases durante la etapa de construcción, se tiene que:

- Las emisiones de material particulado durante la fase de operación alcanzan a 18,8 ton/año, de las cuales 16,64 ton/año corresponde a emisiones por erosión en los acopios de material.
- De acuerdo con lo expuesto los controles de emisión durante esta fase estarán principalmente dirigidos a realizar actividades de mitigación de material particulado en los acopios de material de cobertura.
- Además se exigirá que el operador de cumplimiento a la norma de emisión aplicable a vehículos motorizados pesados.
- El control de las emisiones de biogás producidas por la descomposición de los residuos en el relleno sanitarios, se realizará mediante biodigestores y quema a través de antorchas, con lo que se mantendrá el control permanente de estos gases durante toda la vida útil del proyecto, hasta que se agoten en forma natural”.

c) Considerando 7.2.2 medidas de mitigación específica. Calidad de aire

“Para el componente aire se identificaron 2 impactos, “Ai 1, Aumento en la concentración de partículas atmosféricas y gases”, y, “Ai 2, Alteración de la calidad del aire por emanación de olores”. De estos dos, sólo Ai 2 se considera un impacto negativo de importancia moderada durante la fase de operación ...”

“... Quema del biogás en chimeneas o tratamiento mediante biofiltros – MAi2 Control de emanación de olores La emanación de olores provendrá principalmente desde las faenas de movimiento y acopio de los residuos y desde la planta de tratamiento de lixiviados, donde se contemplan las siguientes acciones: o Recambio de las capas de cobertura saturadas por afloramiento de líquidos lixiviados. o Cubrimiento diario en forma progresiva de los taludes activos hasta el término de la jornada. o Minimización de las áreas de recepción de residuos sin cobertura. o Mantención adecuada de las condiciones aeróbicas y anaeróbicas de los líquidos lixiviados en la planta de tratamiento de Riles. o Mantención y operación adecuada de la planta de líquidos lixiviados. o Mantención y reparación de zonas erosionadas y/o agrietadas del relleno.”

d) Considerando 4.2 Descripción del proyecto

FASE DE OPERACIÓN

Disposición y Manejo de los Residuos

[...]

“ Se realizarán inspecciones diarias sobre presencia de afloramiento de líquidos percolados en taludes, si se verifica se procederá a su evacuación. Al respecto, Un eventual afloramiento por taludes laterales corresponde a una situación de contingencia y el relleno no se diseña para que su operación normal considere esta vía de evacuación, el evento contingente del afloramiento lateral de lixiviados, generalmente se da por un asentamiento diferencial de la masa de residuos, posibilidad que será minimizada mediante procedimientos de manejo que se establecerán en el Manual de Manejo y Funcionamiento del Relleno.

Se destaca que el relleno se diseña pensando en minimizar la generación de lixiviados y la captación de los líquidos se hace por el sistema de drenaje basal.

En consideración a lo anterior, en caso de que eventualmente se verifique el afloramiento lateral de lixiviados, que se entiende es una situación singular se puede agregar lo siguiente:

La forma de detectar la aparición de un afloramiento corresponde a una inspección visual, es decir se aprecia o la salida explícita de un flujo, y/o lo que es la condición más normal, se aprecia una mancha en la zona de cobertura.

Una vez detectado esta situación se debe proceder a resolver la situación: en este caso se procede a la colocación de cobertura en el punto de afloramiento si corresponde a un episodio puntual. Si el flujo es continuo, se debe construir un pequeño pretil temporal para captar el líquido y conducirlo a la laguna de almacenamiento y/o recircular a la masa de residuo, así como se debe evaluar la causa de dicho afloramiento. Si se trata por una acumulación puntual de líquido en alguna zona del relleno se puede extraer (alivianar) utilizando la conducción más cercana. Esto último es un aspecto operativo que debe quedar consignado en el Plan de Operación y Plan de Contingencia que debe ser entregado a la Seremi de Salud de acuerdo con el D.S. 189/2005”.

e) Considerando 4.2 Descripción del proyecto

“Fase de Operación - Zona Periférica

Operación Sistema de Tratamiento de Lixiviados

Humedales Artificiales Subsuperficiales

Los humedales artificiales (wetlands) son sistemas pasivos de depuración constituidos por lagunas o canales poco profundos (normalmente de menos de 1 m) plantados con plantas propias de zonas húmedas (macrófitos acuáticos) y en los que los procesos de descontaminación son ejecutados

simultáneamente por componentes físicos, químicos y biológicos. En estos sistemas es posible remover el nitrato, los metales pesados y la DBO que podría aún estar en exceso.

Los humedales construidos se han clasificado tradicionalmente en dos tipologías atendiendo a si la circulación del agua es de tipo subterránea o superficial. En los humedales de flujo superficial (en inglés Surface Flow Constructed Wetlands, SWF o Free Water Surface Constructed Wetlands) el agua está expuesta directamente a la atmósfera y circula preferentemente a través de los tallos de los macrófitos. En los humedales de flujo subsuperficial la circulación del agua es subterránea a través de un medio granular (con una profundidad de la lámina de agua de alrededor de 0,6 m) y en contacto con los rizomas y raíces de los macrófitos. Así, los humedales de flujo subsuperficial forman parte de los sistemas naturales de depuración basados en la acción del terreno (como los filtros verdes y los sistemas de infiltración percolación), mientras que los de flujo superficial pertenecen al grupo de los basados en la acción de mecanismos que suceden en el agua (como los lagunares).

Debido a que es un sistema natural que utiliza plantas acuáticas, durante la operación del relleno será necesario podar las macrófitas para mantener la remoción de los nutrientes y los metales pesados del sistema. El material proveniente de la poda de las plantas se dispone en el relleno sanitario. Las especies consideradas para cultivar en el humedal son las macrófitas acuáticas emergentes como totoras (*Scirpus californicus*), juncos (*Juncus procerus*) y carrizo (*Phragmites australis*). En Figura 1-24 del EIA, se detalla el esquema funcionamiento de un Humedal Artificial Subsuperficial”.

Por potra considerando el art. 15 del DS 189/2008 del MINSAL, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios, el cual considera taludes estables 1V:3H (altura: base); de acuerdo con las mediciones realizadas en terreno, los taludes estarían excediendo lo indicado en el artículo 15 del DS N°189/2008.

SOBRE EL RIESGO AMBIENTAL Y SU IMPORTANCIA

5. Manejo y Control de biogás

El Biogás es un gas compuesto principalmente por un 54% de metano, 40 % Dióxido de carbono CO₂, 4 % Nitrógeno N₂, 1 % Oxígeno O₂, 1 % Vapor de agua H₂O, Trazas de otros componentes (menor que 1%), 150 mg/m³ Ácido sulfídrico H₂S, CmH° 100 mg/m³ Hidrocarburos halogenados.

Según un estudio de la EPA (2014) en el ambiente natural se pueden observar concentraciones de H₂S en el rango de 0.00071 y 0.066 ppm, mientras que algunos estudios demuestran que la exposición a concentraciones de 2 ppm por 30 minutos puede desencadenar en dolores de cabeza y malestares (National Research Council, 2010).

Que, teniendo en consideración algunas literaturas las cuales indican que el umbral olfativo del H₂S, ósea que es perceptible por el olfato humano a partir de 0,02 ppm y en rangos de entre 0,1 y

0,5 ppm puede comenzar a provocar irritación en las mucosas nasales (resumen de salud 2014, Agencia para sustancias tóxicas y registro de enfermedades; Estudio de la generación y transporte de gas sulfídrico en las redes de aguas servidas. Memoria para optar al título de ingeniero civil químico. Ari Roberto Nudman Guendelman; Lineamiento Para La Vigilancia Sanitaria Y Ambiental Del Impacto De Los Olores Ofensivos En La Salud Y Calidad De Vida De Las Comunidades Exuestas En Áreas Urbanas, Convenio Cooperación Técnica No. 485/10 Ministerio De Salud Y Protección Social, Organización Panamericana De La Salud 2012).

Que, el ácido sulfídrico es un compuesto orgánico volátil e inflamable, con un olor característico a huevo podrido. Su toxicidad radica en la interacción de la molécula con los centros metálicos de distintas enzimas, inhibiendo su actuar. En lo que respecta a la salud humana, ante la exposición al ácido sulfídrico se han observado efectos negativos neurológicos, cardiovasculares, metabólicos, reproductivos, respiratorios, a la vista y en último caso la muerte. La principal vía de exposición es por el aire.

6.- Importancia del Riesgo:

Aproximadamente a 1,1 kilómetros hacia el norte desde el centro del alveolo 1 del relleno sanitario, se encuentran parcelaciones con construcciones de viviendas, y en que precisamente los habitantes de esta zona son los que han realizado la mayoría de las denuncias en la plataforma de la SMA, en que identifican molestias por biogás generado por el relleno sanitario como dolores de cabeza y náuseas. Por otro lado, también se tienen denuncias de habitantes de parcelaciones ubicadas al sur oeste del relleno sanitario, estando la más cercana a 0,6 kilómetros de distancia en línea recta del alveolo 2.



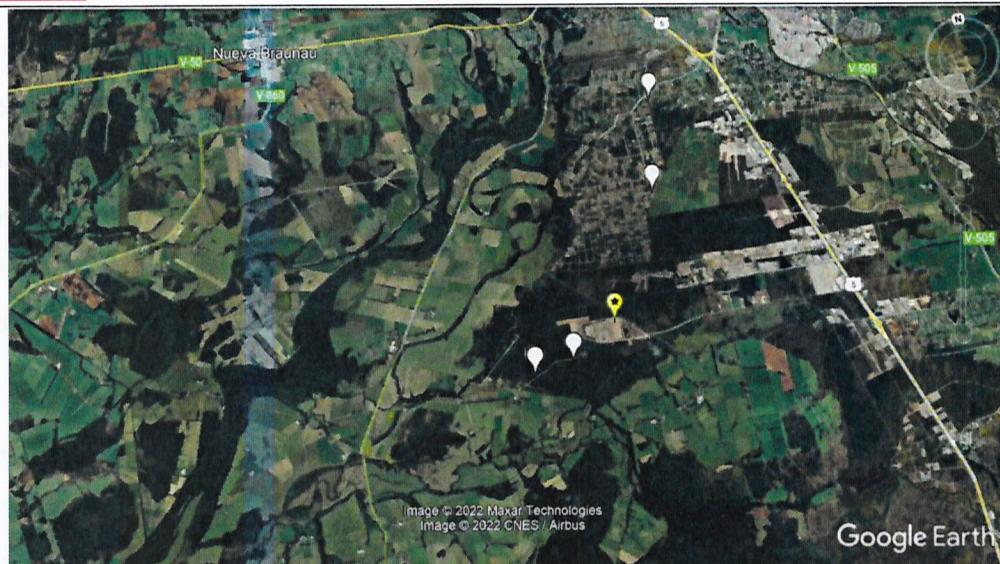


Imagen N°2: Se identifican las denuncias realizadas por los habitantes de las parcelas (pinchos blancos) más cercanas al Relleno Sanitario La Laja (pincho amarillo).

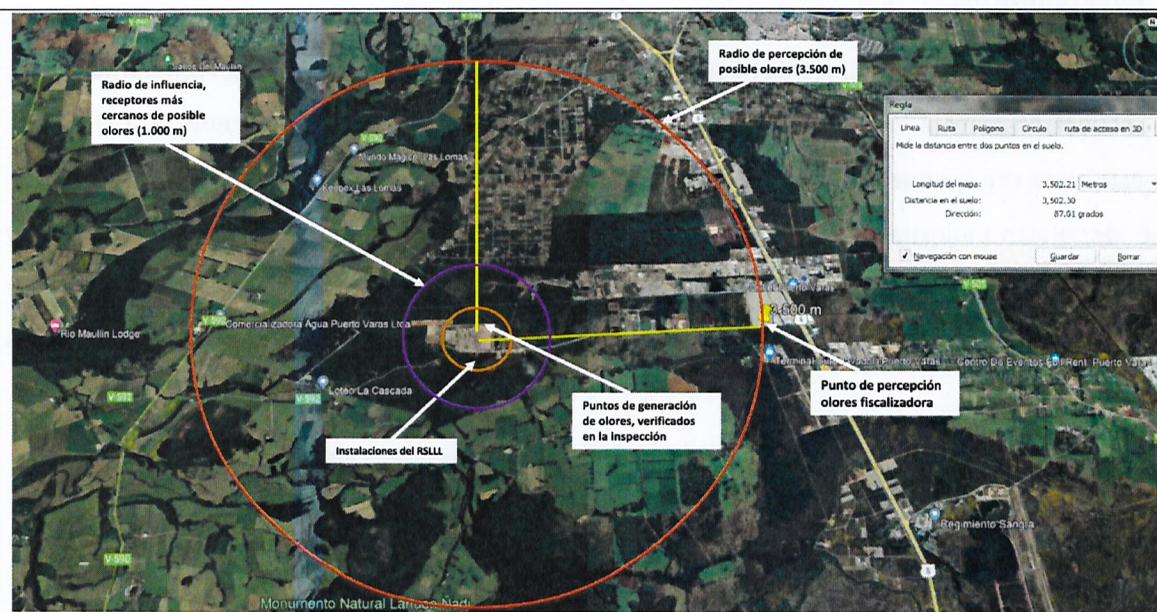


Imagen N°3: Imagen muestra radio de percepción de olores basado en los puntos donde se percibió olores molestos y puntos de generación de olores verificados en la inspección, dando un radio potencial de olores de 3.5 km. Aprox.



Imagen N°4: Polígono de color blanco indica el área que se encuentra inundada con agua lluvia y residuos, principalmente plásticos.



Si bien, el titular ha realizado la construcción de la red de biogás (biofiltro y antorcha central), comprometida en el EIA y que posteriormente fueron solicitados en la Resolución N°1435/2021 de la SMA, la cual corresponde a las Medidas Provisoriales Pre-Procedimentales, el biofiltro no ha funcionado por falta de presión del gas, según informa la Sra. Gisselle Saavedra. En lo que respecta a la antorcha principal, se constató en la inspección ambiental, que se encontraba funcionando. No obstante que ambas construcciones fueron solicitadas, a través de la Resolución Exenta N° 1435/2021 de esta SMA, se ha podido constatar que se mantiene un manejo del biogás deficiente, por parte del titular. Lo anterior se evidencia por la presencia de burbujas gaseosas en sectores de

acumulación de líquidos lixiviados, que salen de la masa de residuos por zonas de taludes, o en donde estos líquidos se mezclan con aguas lluvias. Esta situación se pudo constatar en la zona basal de los taludes del alveolo uno (1) y en los sectores Norte y Sur, en las canales perimetrales (cunetas) que van de forma paralelas a los caminos interiores del alveolo y de sus taludes, los cuales se encuentran con aguas lluvias, lixiviados y fracción de residuos livianos como plásticos, percibiéndose olor característico a biogás y lixiviado.

De lo anterior, se puede desprender que operacionalmente hay deficiencia en el manejo de lixiviados generados en el alveolo uno (1), que se manifiesta a través de la aparición de dichos líquidos en el sector Norte, Sur y suroeste del relleno sanitario y a distintas cotas (afloramientos) en sector de taludes, al pie de estos y en bermas de aguas lluvias. A partir de lo anterior, que también es coincidente con la presencia de olores molestos en las cercanías del relleno sanitario, es posible presumir que el titular no ha efectuado un sistema eficiente para quemar el biogás, que hay una ineficiencia en la captación de los gases generados en la masa de residuos, que una fracción del gas generado que no está siendo captada por el actual sistema de recolección de biogás, con el que cuenta el Relleno Sanitario actualmente, y este ésta siendo liberado por los taludes de la masa de residuos y por ende provocando molestias a los habitantes de las parcelaciones cercanas.

Por otro lado, el ineficiente manejo de los afloramientos de lixiviados en los taludes y la mezcla de estos con las aguas lluvias captadas y mantenidas en los caminos y bases de los taludes constituyen un foco de generación de malos olores, los cuales eventualmente pueden llegar a los habitantes de las parcelas más próximas al relleno sanitario. El mal manejo de aguas lluvias en el sector 1 del alveolo dos (2) permitió que se formara una piscina de aguas lluvias mezcladas con residuos, los cuales principalmente están en la superficie debido a las características de estos, que mayoritariamente son del tipo plásticos. Por ende, con el aumento en la generación de lixiviados mezclados con residuos que no se encuentran cubiertos, en el alveolo 2, da origen a un potencial foco de generación de olores molestos.

Con respecto al wetland, última fase del sistema de tratamiento del lixiviado generado en el relleno sanitario, se constató que gran parte las plantas que son parte de este sistema se encuentran secas, lo que a lo menos crea incertidumbre si el wetland se encuentra funcionando correctamente y por ende realizando la acción de remoción de nutrientes y metales pesados, que pudiese tener el lixiviado tratado que ingresa a esta parte del sistema del tratamiento.

Finalmente, es necesario señalar que debido a la deficiente operación del relleno sanitario en sus sistemas de manejo de lixiviados y biogás, se están generando malos olores en las cercanías al relleno, lo que hace presumir, que el titular no está operando de manera adecuada los sistemas antes mencionados, por lo traería como consecuencia la liberación de gases a la atmósfera, generando con ello un riesgo a la salud de la población.

SOLICITUD DE MEDIDAS PROVISIONALES PE-PROCEDIMENTALES

Por lo anteriormente expuesto, es que solicito a Ud., tenga a bien, en virtud de los antecedentes expuestos y lo señalado en el artículo 48 letras a) y f) de la LO-SMA, adoptar las siguientes medidas provisionales:

7.- Manejo y Control de biogás

7.1 Migración de biogás en taludes

a) El titular junto con desarrollar en el alveolo 1 un catastro donde se identifiquen las zonas por las cuales se encuentra emigrando el biogás y que no está siendo captado por el sistema de la red de captación del biogás, deberá informara través de un cronograma, todas las acciones que realizará para mejorar la captación y quema del biogás en la chimenea, y la forma de eliminar la migración del gas a través de las zonas de taludes en los sectores oeste, sur, nororiente y oriente del alveolo 1. Entre las medidas a implementar se debe considerar la instalación y/o reparación de la cobertura dañada en dichos sectores, de acuerdo con lo señalado en el Considerando 7.2.2 medidas de mitigación específica. Calidad de aire, respecto al Control de emanación de olores que señala que “[...] se contemplan las siguientes acciones: o Recambio de las capas de cobertura saturadas por afloramiento de líquidos lixiviados [...]” y de forma de dar cumplimiento a los requisitos técnicos señalados en el DS N°189/2008 Reglamento de relleno sanitarios, respecto a esta materia.

b) El titular deberá entregar en un plazo de 3 días hábiles, una vez notificada la resolución que ordene la medida, el catastro de las zonas de emigración de biogás y un cronograma de acciones,

c) Como medio de verificación deberá presentar un reporte semanal, cada lunes, con el detalle del avance de las acciones implementadas y mecanismos de control, que incluya fotografías fechadas y georreferenciadas. Dicho reporte, se deberá enviar al correo electrónico oficina.loslagos@sma.gob.cl

7.2 Funcionamiento de antorcha central y chimeneas no conectadas al sistema de recolección de la antorcha central

a) El titular deberá entregar información que acredite que el quemador central y chimeneas con quemadores no conectadas al sistema de red se encuentra funcionando.

b) Para cumplir con lo anterior, deberá entregar registros cuantitativos del funcionamiento de la antorcha central y de las chimeneas con quemadores, en base a las cantidades de biogás quemadas en la antorcha central y número de pozos conectados. Además, deberá entregar registros cualitativos que permitan verificar su funcionamiento, en base a fotografías de la llama en horarios nocturnos y diurnos.

c) Como medio de verificación deberá presentar un reporte semanal, cada lunes que incluya fotografías fechadas y georreferenciadas y el registro cuantitativo del funcionamiento de la antorcha central y de las chimeneas con quemadores. Lo anterior deberá ser implementado a partir de la notificación de la resolución que ordene la medida. Dicho reporte, se deberá enviar con los resultados al correo electrónico oficina.loslagos@sma.gob.cl

8 Manejo y control de lixiviados

8.1 Afloramiento de lixiviados en taludes.

a) El titular deberá realizar un catastro de las detecciones de los afloramientos de lixiviado en los diferentes taludes del alveolo uno (1), identificar si estos corresponden a un episodio puntual o de flujo continuo y proceder a su eliminación , de acuerdo a lo señalado en el Considerando 4.2 Descripción Proyecto, Fase de Operación, Disposición y Manejo de los Residuos, de la RCA, en que se indica que *"Se realizarán inspecciones diarias sobre presencia de afloramiento de líquidos percolados en taludes, si se verifica se procederá a su evacuación"*(...)

Además, deberá entregar un cronograma del recambio de las capas de cobertura saturadas por afloramiento de lixiviados.

b) El titular, deberá entregar en un plazo de 3 días hábiles una vez notificada la resolución que ordene la medida, el catastro de los afloramientos y cronograma de acciones que se realizarán con el fin de ejecutar las correcciones correspondientes para eliminar los afloramientos y efectuar el recambio de las capas de cobertura.

c) Para verificar lo anterior, se deberá ir reportando semanalmente, cada lunes, las acciones diarias realizadas hasta detener los afloramientos catastrados, y del recambio de capas de cobertura saturadas de lixiviados.

Para dichos efectos., se deberá presentar un reporte detallado y exhaustivo de la implementación de los mecanismos de control, que incluyan fotografías fechadas y georreferenciadas las cuales deberán dar cuenta de todas las acciones. Dicho reporte, se deberá enviar con los resultados al correo electrónico oficina.loslagos@sma.gob.cl

8.2 Extracción de aguas lluvias mezcladas con lixiviados y residuos alveolo uno (1) y dos (2)

a) El titular deberá realizar de forma inmediata la extracción total de las aguas lluvias mezcladas con lixiviados y residuos en los canales perimetrales que se encuentran en la parte basal del alveolo uno (1) y de los canales perimetrales del sector 1 de disposición de residuos del alveolo dos (2)

Además, deberá extraer de manera inmediata, y de forma permanente y diaria, todas las aguas lluvias mezcladas con lixiviados y residuos que se encuentren en canales perimetrales de las sobre celdas del alveolo uno (1) y de las que se encuentran al interior del alveolo dos (2)

b) Para verificar lo anterior, se deberá ir reportando periódicamente, cada lunes, las acciones realizadas, en que se deberán informar los metros cúbicos extraídos y disposición de estos en un lugar autorizado. Lo anterior deberá ser implementado de forma inmediata, a partir de la notificación de la resolución que ordene la medida. Dicho reporte, se deberá enviar con los resultados al correo electrónico oficina.loslagos@sma.gob.cl

8.3 Muestreo y análisis de aguas del Wetland

a) El titular deberá realizar mediante una ETFA autorizada y vigente por la SMA la toma de muestras de las aguas que ingresan al wetland y las aguas de salida previa a la descarga; en ambas muestras deberán a lo menos ser analizados los parámetros de la tabla 1 del DS N°90/2000 MINSEGPRES.

b) El titular deberá entregar en un plazo de 5 días hábiles una vez notificada la resolución que ordene la medida, la propuesta de monitoreo con el fin de realizar los muestreos correspondientes para dar cumplimiento a lo indicado en la letra a) del punto 8.3 anterior, de.

c) Para verificar lo anterior, el titular deberá informar con antelación de a lo menos 3 días hábiles, la fecha en la que la ETFA realizará el muestreo de aguas superficial, de manera de evaluar un eventual acompañamiento por parte de funcionarios de la SMA al citado Muestreo.

El reporte vinculado a esta acción se deberá enviar con los resultados al correo electrónico oficina.loslagos@sma.gob.cl, inmediatamente una vez sean obtenidos.

9. Reporte Consolidado

a) Presentar un informe detallado y consolidado respecto de cada una de las medidas establecidas en los numerales 7 y 8, en un plazo de 10 días hábiles posterior al término de la vigencia de las medidas provisionales que sean ordenadas.

El informe consolidado se deberá enviar al correo electrónico oficinadepartes@sma.gob.cl, con copia a oficina.loslagos@sma.gob.cl

Sin otro particular, atte.



IVONNE MANSILLA GOMEZ
JEFE OFICINA REGIÓN DE LOS LAGOS
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE



IMG/CCD/PAB/ccd/pab

Distribución

Fiscalía SMA

División de Fiscalización

Anexos

Actas de Inspección Ambiental

