

ORD. Nº 1 3 5 9

ANT.: (1) RESOLUCIÓN EXENTA Nº1749
QUE ORDENA MEDIDA URGENTE Y
TRANSITORIA QUE INDICA Y REQUIERE
INFORMACIÓN A LA ILUSTRE
MUNICIPALIDAD DE PUERTO VARAS EN
RELACIÓN AL PROYECTO RELLENO
SANITARIO LA LAJA.

MAT.: DA RESPUESTA.

PUERTO VARAS, 02.11.2023

DE: TOMÁS GÁRATE SILVA
ALCALDE ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PUERTO VARAS

A: MARIE CLAUDE PLUMER BODIND
SUPERINTENDENTA DE MEDIO AMBIENTE LOS LAGOS.

Estimada Superintendente del Medio Ambiente,

De nuestra consideración:

De conformidad con la Resolución (1) del antecedente, el Ente Fiscalizador Ambiental ha requerido a esta Municipio la medida urgente y transitoria, contemplada en la letra g) del artículo 3 de la LOSMA, por el plazo de 90 días corridos, en los siguientes términos:

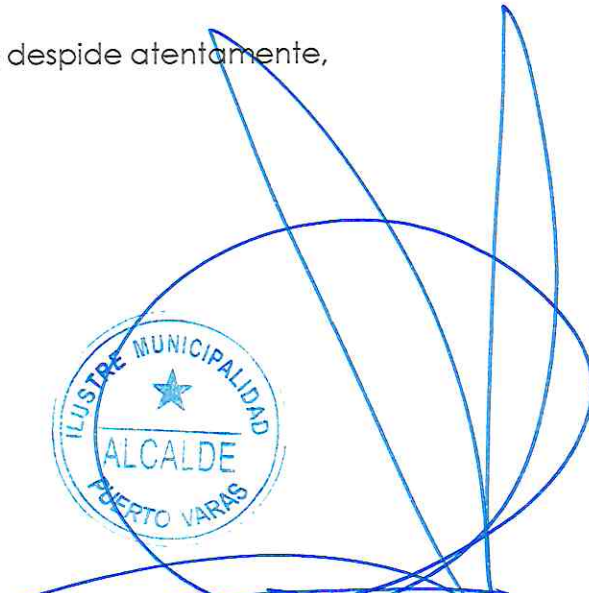
1. Presentar un Plan de Trabajo Integral que debe contener un cronograma de actividades con plazos acotados, que se haga cargo del manejo de lixiviados, aguas lluvias y manejo de biogás, el que debe considerar al menos la implementación de las siguientes acciones:
 - Elaborar un catastro de las detecciones de los afloramientos de lixiviados en los diferentes talñudes del alveolo 1 alveolo 2(A), e identificar si éstos corresponden a un episodio puntual o de flujo continuo.
 - Retirar de manera inmediata los lixiviados de los alveolos 1, 2 (A) y 2 (B) y disponerlos en los lugares de acopio existentes al interior del relleno sanitario.

- Recambiar las capas de cobertura saturadas de lixiviados, de acuerdo a lo señalado en el Considerando 4.2 de la RCA 164/2009.
- Extracción inmediata del total de las aguas lluvias mezcladas con lixiviados de los canales perimetrales que se encuentran en la parte basal del alveolo 2(A), así como el líquido que se acumula en el alveolo 2 (B). Además, extraer de manera inmediata, y de forma permanente y diaria, todas las aguas lluvias con lixiviados y residuos que se encuentren en canales perimetrales de las sobre celdas del alveolo 1 y de las que se encuentran al interior del alveolo 2.
- Prohibir la evacuación de las aguas lluvias que se acumulan al interior del alveolo 2 (B) y que se mezclan con la lixiviación del alveolo 1, en el punto de descarga de aguas lluvias, denominada La Quebrada (coordenadas UTM 665404.28 m E y 5417325.85 m S).
- Implementar medidas que eviten el desplazamiento de lixiviados del alveolo 1 hacia el alveolo 2 (B), por el lado este.
- Frente de trabajo debe cumplir con un ancho de 15 metros, con un talud de 4:1 y los taludes laterales con una pendiente de 1H:3V.
- Elaborar un catastro donde se identifiquen los puntos por los cuales se encuentran migrando el biogás en los alveolos 1 y 2, el que no está siendo captado por el sistema de la red de captación.
- Informar, a través de un cronograma, todas las acciones para mejorar la captación y quema de biogás en las chimeneas, y la forma de eliminar la migración del biogás a través de las zonas de taludes en ellos sectores norte, sur, este y noroeste del alveolo 1 y los sectores norte, sur y oeste del alveolo 2. 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 de la RCA 214/2009. Dicho cronograma deberá incluir la identificación de los puntos y la frecuencia de monitoreo del biogás, considerando aspectos tales como: i) condiciones climáticas; ii) Condiciones físicas de la instalación; iii) Vías posibles de migración.

Previo requerimiento efectuado a la empresa Interaseo Chile S.A., responsable de la operación de la Entidad Fiscalizable de conformidad con el Decreto Exento N°3.961 de fecha 17 de septiembre de 2013, vengo en remitir a Usted el Plan Integral solicitado.

En caso de requerir información adicional o resolver dudas u observaciones respecto de esta presentación, ruego contactar a Anaís Baraona Mancilla, Asesora Jurídica de la Ilustre Municipalidad de Puerto Varas.

Sin otro particular, se despide atentamente,



TÓMÁS GÁRATE SILVA
ALCALDE

ABM

DISTRIBUCIÓN

- Destinatario.
- Archivo Asesoría Jurídica



INTERASEO CHILE

Ant.: (1) Resolución Exenta N° 1749 de fecha 13 de octubre de 2023, Superintendencia del Medio Ambiente.

Mat.: Entrega de información solicitada.

Puerto Varas, 2 de noviembre de 2023

DE: Gissele Saavedra Figueroa
Gerente Regional Interaseo Chile S.A.

A: Sr. Tomás Gárate Silva
Alcalde
Ilustre Municipalidad de Puerto Varas

Cordial saludo,

Mediante la Resolución Exenta N° 1749 fecha 13 de octubre de 2023, de la Superintendencia del Medio Ambiente, en su parte resolutive ordena la elaboración de un "Plan de Trabajo Integral" del Relleno Sanitario La Laja, en los siguientes términos:

"PRIMERO: ORDENESÉ a la Ilustre Municipalidad de Puerto Varas, RUT 69.220.200-7. Titular del proyecto "Relleno sanitario La Laja", ubicada en el sector La Laja, a una distancia de 5kms del centro de la ciudad de Puerto Varas, región de Los Lagos, la siguiente medida urgente y transitoria, contemplada en la letra g) del artículo 3 de la LOSMA, por el plazo de 90 días corridos, la cual deberá ejecutarse desde la notificación de la presente resolución, según se indica a continuación:

Presentar un Plan de Trabajo Integral que debe contener un cronograma de actividades con plazos acotados, que se haga cargo del manejo de lixiviados y aguas lluvias y manejo de biogás, el que deberá considerar, al menos, la implementación de las siguientes acciones: [...]"

Por su parte, la cláusula Décimo Tercero del contrato de operación del Relleno Sanitario La Laja, adjudicado a mi representada, establece expresamente que "el Contratista se obliga a cumplir con todas y cada una de las normas de las normas de la Ley General de Bases del Medio Ambiente y su Reglamento, en especial aquellas obligaciones exigidas por el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) respectivos y que deben ser consideradas como Legislación Ambiental aplicable al proyecto, como asimismo,

📍 Ruta 5Km 1012 Relleno Sanitario La Laja
Chile
🌐 www.interaseo.com.co



RSE Empresa
comprometida
Latinoamérica





INTERASEO CHILE

con todas aquellas exigencias establecidas en leyes, reglamentos, resoluciones e instrucciones de las autoridades administrativas y sectoriales correspondientes, como de otras que sean necesarias para el correcto y adecuado cumplimiento del contrato".

En razón de lo anterior, se expone a continuación el cumplimiento de cada uno de los requerimientos efectuados por la autoridad ambiental.

1. Manejo de lixiviados y de aguas lluvias.

a) Elaborar un catastro de las detecciones de los afloramientos de lixiviados en los diferentes taludes del alveolo 1 y alveolo 2(A), e identificar si éstos corresponden a un episodio puntual o de flujo continuo.

Mediante inspección en terreno efectuada por el operador Interaseo Chile S.A., en conjunto con el Inspector Técnico de Obra ("ITO") el día 25 de octubre, se evidenciaron los puntos de afloramiento de lixiviados existentes a la fecha en todas las áreas perimetrales de los alveolos 1 y 2A.

Se presenta a continuación la Tabla "Relación de afloramiento de lixiviados", con las coordenadas geográficas que identifica cada punto detectado. Adicionalmente, se expone un plano general del proyecto con la identificación de los puntos detectados e imágenes georreferenciadas que grafican el estado actual de los mismos. Se acompaña en Anexo 1 de esta presentación, el informe elaborado por el ITO, que respalda la información proporcionada en esta presentación.

📍 Ruta 5Km 1012 Relleno Sanitario La Laja
Chile
🌐 www.interaseo.com.co



Empresa
comprometida
Latinoamérica





INTERASEO CHILE

RELACIÓN DE AFLORAMIENTO DE LIXIVIADOS						
N°	Coordenadas		Alveolo	Sector	Episodio	Característica
	Sur	Oeste				
1	41.3782	73.0175	1	Este	Puntual	Elementos de Afloramiento Particular
2	41.3780	73.0176	1	Este	Continuo	Elementos de Afloramiento Particular
3	41.3779	73.0176	1	Este	Continuo	Elementos de Afloramiento Particular
4	41.3777	73.0176	1	Este	Continuo	Elementos de Afloramiento Particular
5	41.3773	73.0176	1	Este	Puntual	Elementos de Afloramiento Particular
6	41.3770	73.0176	1	Este	Puntual	Elementos de Afloramiento Particular
7	41.3768	73.0176	1	Este	Puntual	Elementos de Afloramiento Particular
8	41.3754	73.0185	1	Norte	Puntual	Elementos de Afloramiento Particular
9	41.3755	73.0101	1	Norte	Puntual	Elementos de Afloramiento Particular
10	41.3754	73.0194	1	Norte	Puntual	Elementos de Afloramiento Particular
11	41.3761	73.0197	1	Norte	Continuo	Elementos de Afloramiento Particular
12	41.3766	73.0197	1	Este	Continuo	Elementos de Afloramiento Particular
13	41.3763	73.0180	1	Este	Puntual	Elementos de Afloramiento Particular
14	41.3765	73.0180	1	Este	Continuo	Elementos de Afloramiento Particular
15	41.3781	73.0184	1	Este	Continuo	Elementos de Afloramiento Particular
16	41.3756	73.0187	1	Norte	Continuo	Afloramiento Lineal Horizontal
17	41.3769	73.0216	2	Norte	Continuo	Afloramiento Lineal Horizontal
18	41.3775	73.0226	2	Oeste	Continuo	Afloramiento Lineal Horizontal
19	41.3786	73.0215	2	Sur	Continuo	Afloramiento Lineal Horizontal
20	41.3787	73.0209	2	Sur	Continuo	Afloramiento Lineal Horizontal

Fuente: Informe Terreno ITO.

📍 Ruta 5Km 1012 Relleno Sanitario La Laja Chile
🌐 www.interaseo.com.co



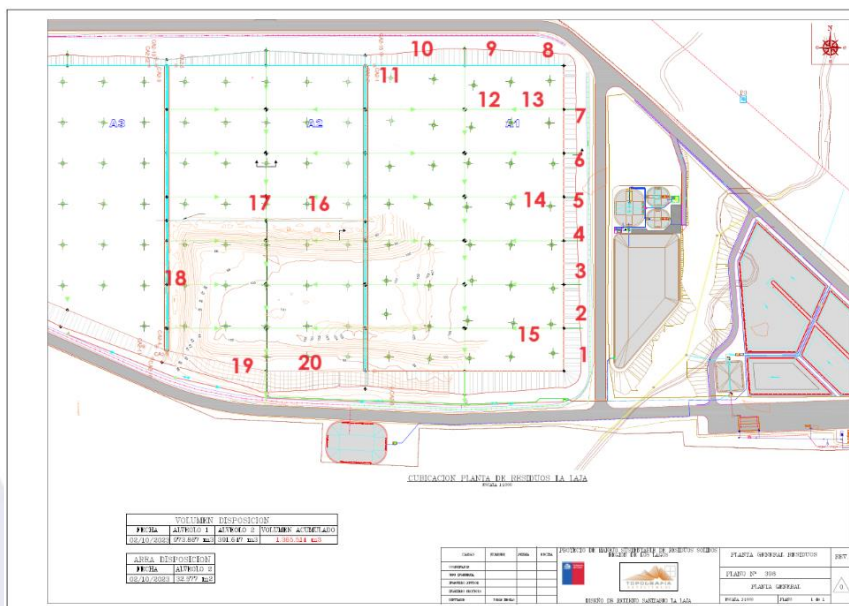
RSE Empresa comprometida
latinoamérica





INTERASEO CHILE

UBICACIÓN DE AFLORAMIENTO DE LIXIVIADO EN PLANO TOPOGRAFICO



Fuente: Interaseo Chile S.A.

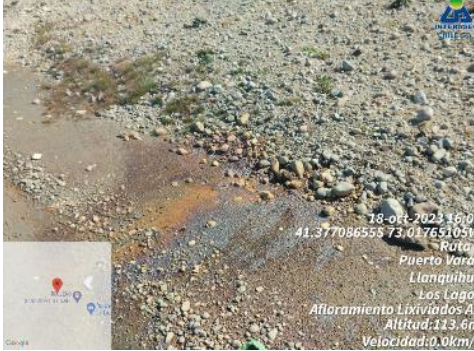
EVIDENCIA FOTOGRAFICA AFLORAMIENTO DE LIXIVIADOS			
N°	Vista General		Vista Puntual
1	18-01-2023 15:55 41.37821648573.01760239W Camino Ventadero Puerto Varas Llanquihue Los Lagos Afloramiento Lixiviados A1 Altitud: 122.9m Velocidad: 0.0km/h		18-01-2023 15:55 41.37821648573.01760239W Camino Ventadero Puerto Varas Llanquihue Los Lagos Afloramiento Lixiviados A1 Altitud: 122.9m Velocidad: 0.0km/h
2	18-01-2023 15:56 41.37801633573.01760035W Afloramiento Lixiviados A1 Altitud: 117.4m Velocidad: 0.0km/h		18-01-2023 15:55 41.37802787573.01760233W Afloramiento Lixiviados A1 Altitud: 113.7m Velocidad: 0.0km/h

Ruta 5Km 1012 Relleno Sanitario La Laja
Chile
www.interaseo.com.co

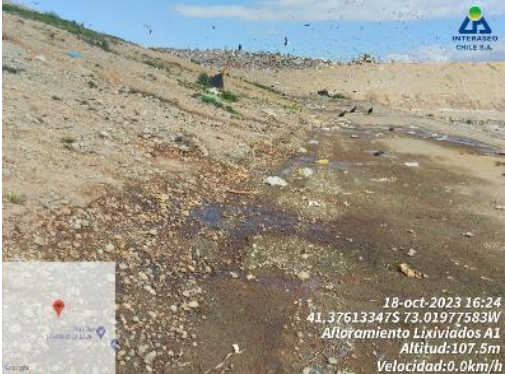


RSE Empresa comprometida
Latinoamérica



3	 18-oct-2023 15:57 41.3779642S 73.01761475W Camino Vertedero Puerto Varas Llanquihue Los Lagos Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:121.5m Velocidad:0.0km/h	 18-oct-2023 15:57 41.37797776S 73.01761382W Camino Vertedero Puerto Varas Llanquihue Los Lagos Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:121.4m Velocidad:0.0km/h
4	 18-oct-2023 15:59 41.37771696S 73.01765009W Camino Vertedero Puerto Varas Llanquihue Los Lagos Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:122.1m Velocidad:0.0km/h	 18-oct-2023 15:59 41.37772861S 73.01764194W Camino Vertedero Puerto Varas Llanquihue Los Lagos Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:123.1m Velocidad:0.0km/h
5	 18-oct-2023 16:00 41.37739402S 73.01763026W Camino Vertedero Puerto Varas Llanquihue Los Lagos Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:118.5m Velocidad:0.0km/h	 18-oct-2023 16:00 41.37740297S 73.01763027W Camino Vertedero Puerto Varas Llanquihue Los Lagos Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:117.8m Velocidad:0.0km/h
6	 18-oct-2023 16:02 41.37707827S 73.01765046W Ruta 5 Puerto Varas Llanquihue Los Lagos Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:113.5m Velocidad:0.0km/h	 18-oct-2023 16:02 41.37708655S 73.01765103W Ruta 5 Puerto Varas Llanquihue Los Lagos Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:113.6m Velocidad:0.0km/h

7	 18-oct-2023 16:02 41.37587231S 73.01763211W Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:129.3m Velocidad:0.0km/h	 18-oct-2023 16:03 41.3768958S 73.01761074W Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:128.7m Velocidad:0.0km/h
8	 18-oct-2023 16:16 41.37541814S 73.01931159W Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:108.3m Velocidad:0.0km/h	 18-oct-2023 16:20 41.37542545S 73.01949891W Puerto Varas Llanquihue Los Lagos Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:108.7m Velocidad:0.0km/h
9	 18-oct-2023 16:17 41.37543689S 73.0188153W Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:108.3m Velocidad:0.0km/h	 18-oct-2023 16:19 41.37556554S 73.01911575W Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:121.4m Velocidad:0.0km/h
10	 18-oct-2023 16:21 41.37544475S 73.01947823W Puerto Varas Llanquihue Los Lagos Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:112.1m Velocidad:0.0km/h	 18-oct-2023 16:20 41.37542545S 73.01949891W Puerto Varas Llanquihue Los Lagos Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:108.7m Velocidad:0.0km/h

11	 18-oct-2023 16:24 41.37613347S 73.01977583W Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:107.5m Velocidad:0.0km/h	 18-oct-2023 16:24 41.37612822S 73.01978825W Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:104.1m Velocidad:0.0km/h
12	 18-oct-2023 16:26 41.37662572S 73.01969925W Puerto Varas Llanquihue Los Lagos Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:109.0m Velocidad:0.0km/h	 18-oct-2023 16:25 41.37637358S 73.01970145W Puerto Varas Llanquihue Los Lagos Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:104.1m Velocidad:0.0km/h
13	 18-oct-2023 16:32 41.37633004S 73.01802088W Puerto Varas Llanquihue Los Lagos Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:113.9m Velocidad:0.0km/h	 18-oct-2023 16:33 41.37659985S 73.01801479W Camino Vertedero Puerto Varas Llanquihue Los Lagos Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:118.2m Velocidad:0.0km/h
14	 18-oct-2023 16:33 41.37659985S 73.01801479W Camino Vertedero Puerto Varas Llanquihue Los Lagos Afloramiento Lixiviados A1 Altitud:118.2m Velocidad:0.0km/h	



INTERASEO CHILE

15	
16	
17	
18	

📍 Ruta 5Km 1012 Relleno Sanitario La Laja Chile
🌐 www.interaseo.com.co



Empresa comprometida
Latinoamérica





INTERASEO CHILE

19	
20	

Fuente: Interaseo Chile S.A.

b) Retirar de manera inmediata los lixiviados de los alveolos 1, 2 (A) y 2 (B) y disponerlos en los lugares de acopio existentes al interior del relleno sanitario.

Respecto a las extracciones de las aguas mezcladas con lixiviados a los pies del talud del A1, estas han sido bombeadas y dirigidas hacia las cámaras de Inspección N° 4, la cual conduce los residuos líquidos a través de la planta elevadora de lixiviados crudos a la laguna de acumulación y ecualización para el inicio del proceso de tratamiento de lixiviados.

Para el caso de las aguas retenidas en el canal este del Alveolo 1, estas aguas han sido bombeadas a la cámara de limpieza N° 7 para su posterior tratamiento en la Planta de Tratamiento de Lixiviados.

En las siguientes imágenes se evidencian las intervenciones con bombas móviles que se realizan en los canales del alveolo 1 sector sur, para la extracción del agua lluvia mezclada con lixiviados que se viene realizando manera progresiva y continua cuando es necesario.

📍 Ruta 5Km 1012 Relleno Sanitario La Laja Chile
🌐 www.interaseo.com.co



Empresa comprometida
Latinoamérica





Las aguas que puedan escurrir en el pie del talud sur del alveolo 2a, también son dirigidas mediante la manguera de extracción y conducidas por bombeo a las Cámaras de Inspección N° 3 y 4, para su posterior ingreso al sistema de tratamiento de lixiviados. Para evitar la mezcla de lixiviados con las aguas lluvias, en el pie del talud sur del Alveolo 2a se construyó una cuneta al pie de este talud, que impide que las posibles afloraciones de lixiviados que se puedan generar en este sector se mezclen con el agua lluvia de las cunetas de evacuación.

La presencia de lixiviados del canal oeste del Alveolo 2a sector oeste se origina por las precipitaciones de la temporada de invierno, de modo que se ha dispuesto la extracción de agua estancada mediante bombas sumergibles que derivan los residuos líquidos a la cámara de extracción de lixiviado ubicada en el sector sur de la Cámara de Inspección N°3.

Dentro del Plan de Trabajo se considera la limpieza del canal de hormigón ubicado en el sector sur entre los Alveolos 1 y 2a, mediante la operación de una retroexcavadora, el cual actualmente se encuentra saturado por el arrastre del material inerte de cobertura del talud comprendido entre el Alveolo 1 y el Alveolo 2a del sector sur, a consecuencias de las aguas lluvias que escurren por ese talud hacia el canal.

Estas actividades tienen un plazo estimado¹ de ejecución de siete (07) semanas, comprendidas según cronograma propuesto desde la semana 1 hasta la 7, entre los días 01 de noviembre al 17 de diciembre del 2023. La evidencia del cumplimiento de esta actividad se reportará en los informes semanales adjuntando un acta de vista a terreno realizado con el ITO municipal.

¹ Los plazos establecidos pueden sufrir modificaciones según los requerimientos operativos diarios o imprevistos en las maquinarias utilizadas para las actividades planificadas.



INTERASEO CHILE

La extracción de las aguas presentes en el alveolo 2b, se han venido extrayendo y recolectando en cuneta oeste del alveolo 2ª, para luego ser bombeadas y dispuestas en el canal de hormigón del sector sur del alveolo 1, siguiendo el mismo tratado de las aguas contenidas en este canal terminando en la PTL.

c) Recambiar las capas de cobertura saturadas de lixiviados, de acuerdo a lo señalado en el Considerando 4.2 de la RCA 164/2009.

El recambio de la capa saturada con lixiviado es una actividad permanente dentro de la operación. Para lo cual se contempla la cobertura de 0,50 m bajo los niveles de compactación necesarios y autorizados previamente por el ITO. Adicionalmente, se compromete como medida de control una visita semanal junto al ITO, para verificar si se identifican nuevas áreas saturadas, a fin de incorporar tales áreas en las acciones de recambio de cobertura saturadas.

Se adjunta a esta presentación un cronograma de los trabajos a realizar, según las áreas saturadas de lixiviados identificada.

Estas actividades tienen un plazo estimado¹ de ejecución de siete (07) semanas, comprendidas según cronograma desde la semana 3 hasta la 9, en lo surtido en tiempo de ejecución de los días 13 de noviembre al 31 de diciembre del 2023. Evidenciando su implementación en los Informes de Avance del II al VIII.

d) Extracción del total de las aguas lluvias mezcladas con lixiviado de los canales perimetrales que se encuentran en la parte nasal del alveolo 1 y de los canales perimetrales del sector 1 de disposición de residuos del alveolo 2 (A), así como el líquido que se acumula en el alveolo 2 (B). además, se deberá extraer de manera inmediata, y de forma permanente y diaria, todas las aguas lluvias mezcladas con lixiviados y residuos que se encuentran en canales perimetrales de las sobre celdas del alveolo 1 y de las que se encuentran al interior del alveolo 2.

Estas aguas están siendo conducidas mediante bombeo a las cámaras de inspección de lixiviados más cercanas a cada alveolo.

Junto con lo anterior, se considera la modificación del punto de descarga actual de las aguas lluvias en el canal de hormigón ubicado en el sector sur del Alveolo 2a, con la finalidad de evitar que los posibles afloramientos de lixiviados de ese sector puedan mezclarse con las aguas lluvias contenidas en el canal de hormigón y escurrir hacia la quebrada sin nombre.

📍 Ruta 5Km 1012 Relleno Sanitario La Laja
Chile
🌐 www.interaseo.com.co



Empresa
comprometida
Latinoamérica





INTERASEO CHILE

El nuevo punto de descarga, se estima ubicarlo al oeste en la línea del canal de aguas lluvias del sector sur (cuneta en tierra) del Alveolo 3, que actualmente no se encuentra en operaciones, a fin de que las aguas lluvias que se conduzcan por los canales perimetrales no tengan contacto con lixiviados.

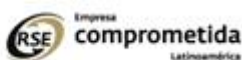
En la siguiente imagen se identifica el cambio del punto de descarga para efectos de evitar cualquier tipo de contacto entre los lixiviados de los Alveolos en actual operación y las aguas lluvias que puedan escurrir por el sector del Alveolo 3.



Fuente: Interaseo Chile S.A.

N°	Nombre	Coordenadas
1	Descarga actual	41.37866352S 73.02042039O
2	Nueva descarga	41.37752869S 73.02496352O
3	Canal de hormigón	41.379085S 73.018798O

Ruta 5Km 1012 Relleno Sanitario La Laja
Chile
www.interaseo.com.co





INTERASEO CHILE

En cuanto a la recolección de los residuos que se encuentran en los canales perimetrales sobre las celdas del Alveolo 1 y Alveolo 2, esta faena se realiza de forma constante y diaria según lo requerido por la dinámica de la propia operación, lo cual será reportado en los informes semanales de cumplimiento requeridos por la Superintendencia.

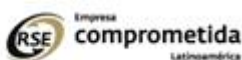


Como medida de control se coordinará junto con el ITO de obra un recorrido semanal, para la revisión permanente de los canales perimetrales de los Alveolos 1 y 2.

- e) Prohibir la evacuación de las aguas lluvias que se acumulan al interior del alveolo 2 (B) y que se mezclan con la lixiviación del alveolo 1, en el punto de descarga de aguas lluvias, denominada La Quebrada (coordenadas UTM 665404.28 m E y 5417325.85 m S).**

Para evitar que los escurrimientos superficiales de aguas lluvias que pudiesen entrar en contacto con posible afloramiento de residuos del Alveolo 2a y puedan llegar al punto de descarga de aguas lluvias, se realizó el día 26 de octubre del presente año, la conformación de cuneta superficial que permite el bombeo de estas aguas hacia la Cámara de Inspección N° 3 y 4, las cuales dirigen los residuos líquidos al sistema de tratamiento de lixiviados.

📍 Ruta 5Km 1012 Relleno Sanitario La Laja Chile
www.interaseo.com.co





INTERASEO CHILE



f) Implementar medidas que eviten el desplazamiento de lixiviados del alveolo 1 hacia el alveolo 2 (B), por el lado este.

Con la intervención de los taludes del alveolo 1 con material de cobertura, se anularán estos afloramientos expuestos a causa de la escorrentía de aguas lluvias, que pudiesen llegar al Alveolo 2b. La cobertura se dispondrá en el cuerpo del talud este entre el alveolo 2b y alveolo 1.

g) Frente de trabajo debe cumplir con un ancho de 15 metros, con un talud de 4:1 y los taludes laterales con una pendiente de 1H:3V.

Tal como se prestan en la siguiente figura, el frente de trabajo esta siendo trabajado con un ancho de 15 m. Como medida de control se realizará una supervisión semanal junto al ITO municipal, que quedará registrada en un acta que será acompañada en los informes semanales requeridos por la autoridad.

📍 Ruta 5Km 1012 Relleno Sanitario La Laja
Chile
🌐 www.interaseo.com.co



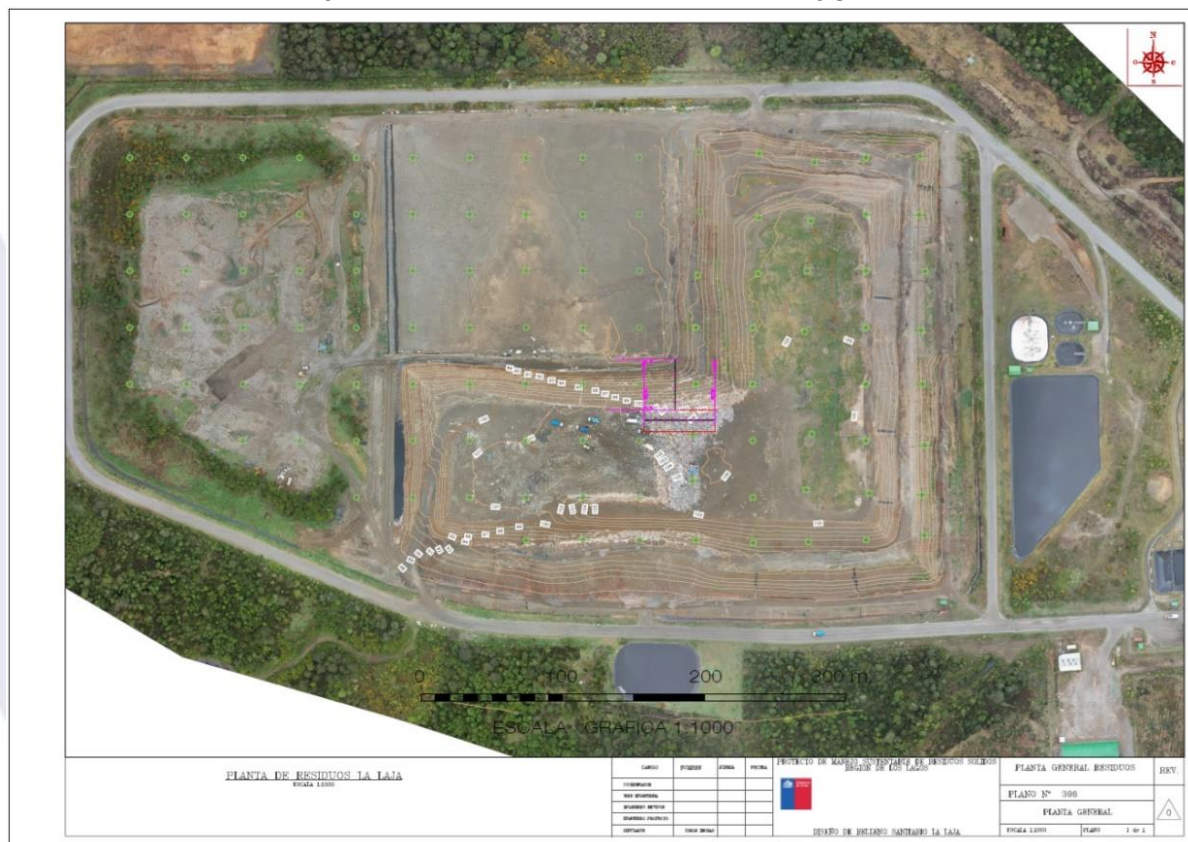
Empresa
comprometida
Latinoamérica





INTERASEO CHILE

VISTA EN PLANTA DEL AREA DE TRABAJO



Fuente: Interaseo Chile S.A.

2. Manejo de biogás.

- a) Elaborar un catastro donde se identifiquen los puntos por los cuales se encuentran migrando el biogás en los alveolos 1 y 2, el que no está siendo captado por el sistema de la red de captación.

Mediante inspección técnica realizada junto al ITO el día 30 de octubre, según se acredita en el acta adjunta en Anexo 1 de esta presentación, se expone a continuación el catastro requerido por la autoridad.

📍 Ruta 5Km 1012 Relleno Sanitario La Laja
Chile
🌐 www.interaseo.com.co



Empresa
comprometida
Latinoamérica





INTERASEO CHILE

RELACIÓN DE MIGRACIÓN DE BIOGÁS						
N°	Coordenadas		Alveolo	Sector	Episodio	Cantidad puntos
	Sur	Oeste				
1	41.3782	73.0175	1	Este	Continuo	1
2	41.3779	73.0176	1	Este	Continuo	1
3	41.3769	73.0216	2	Norte	Continuo	1
4	41.3780	73.0175	1	Este	Continuo	9
5	41.3755	73.0183	1	Norte	Continuo	9
6	41.3769	73.0191	1	Masa	Continuo	12
7	41.3778	73.0222	2	Oeste	Continuo	3
8	41.3773	73.0203	2	Masa	Continuo	18
9	41.3768	73.0199	1	N-E	Continuo	4



📍 Ruta 5Km 1012 Relleno Sanitario La Laja Chile
🌐 www.interaseo.com.co



RSE Empresa comprometida Latinoamérica



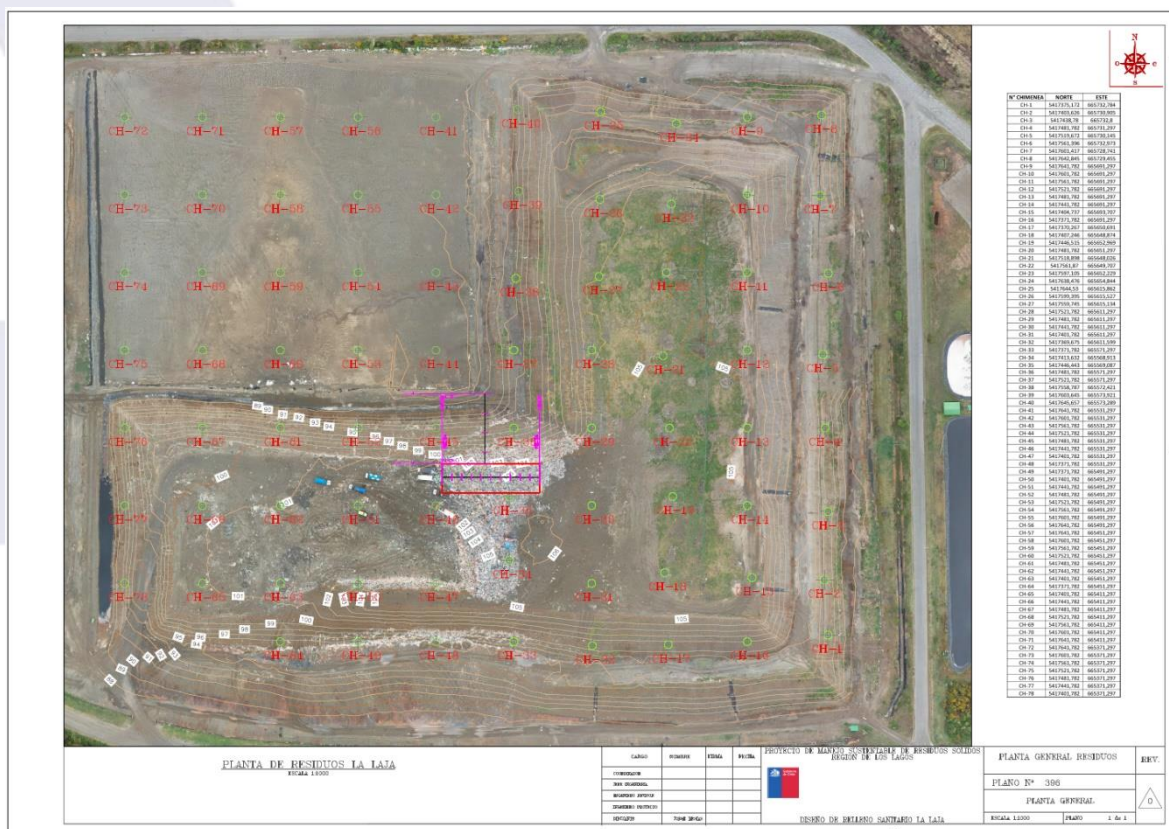


INTERASEO CHILE

Respecto de los terminales de biogás existentes en el Alveolo 1, tal como se muestra en el cronograma de trabajo, se estima la mantención de estos en un período de cuatro semanas, comprendidas entre el 18 de diciembre de 2023 al 11 de enero de 2024. Esta mantención corresponderá a la recobertura con material del sector del cabezal, ya que dado el asentamiento de la masa de residuos se pueden generar grietas por donde puede existir migración de biogás. La verificación de esta actividad será mediante visitas inspectivas con el supervisor municipal de la cual se generará un acta que será adjuntada a los informes semanales.

Para el caso de los terminales construidos entre los Alveolos 2a, estos se unirán a la red principal de conducción de biogás, para lo cual se estiman ocho semanas de trabajo partiendo el 20 de noviembre de 2023. La verificación de esta actividad será mediante visitas inspectivas con el supervisor municipal de la cual se generará un acta que será adjuntada a los informes semanales.

VISTA EN PLANTA DE INSTALACION DE CHIMENEAS EN ALVEOLO 1 Y ALVEOLO 2



Fuente: Interaseo Chile S.A.

Ruta 5Km 1012 Relleno Sanitario La Laja
Chile
www.interaseo.com.co



Empresa comprometida
Latinoamérica





INTERASEO CHILE

- b) Informar, a través de un cronograma, todas las acciones para mejorar la captación y quema de biogás en las chimeneas, y la forma de eliminar la migración del biogás a través de las zonas de taludes en ellos sectores norte, sur, este y noroeste del alveolo 1 y los sectores norte, sur y oeste del alveolo 2. 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 de la RCA 214/2009. Dicho cronograma deberá incluir la identificación de los puntos y la frecuencia de monitoreo del biogás, considerando aspectos tales como: i) condiciones climáticas; ii) Condiciones físicas de la instalación; iii) Vías posibles de migración.**

Se presenta en el cronograma de ejecución de las actividades de mejora, la intervención y conformación con nueva cobertura de los taludes, impactando con ello favorablemente en el escape del biogás por las zonas vulnerables por erosión efecto de las lluvias. Se considera además intervenir los terminales de la tubería de extracción de lixiviados, para evitar que por esta vía se conduzca el biogás.

Por otro lado, se implementará un monitoreo semanal, el cual contemplará las condiciones climáticas, condiciones físicas de la instalación y posibles vías de migración sumado a la medición in situ del biogás.

Estas actividades tienen un plazo de ejecución estimado de ocho (08) semanas, comprendidas según cronograma desde la semana 4 hasta la 11, entre los días 20 de noviembre del 2023 al 11 de enero del 2024. La verificación de esta actividad será mediante visitas inspectivas con el supervisor municipal de la cual se generará un acta que será adjuntada a los informes semanales.

📍 Ruta 5Km 1012 Relleno Sanitario La Laja
Chile
🌐 www.interaseo.com.co



RSE Empresa
comprometida
Latinoamérica





El cronograma de ejecución de actividades que se presenta para dar respuesta a lo establecido en el Plan de Trabajo Integral se presenta a continuación con la relación de las actividades y los plazos acotados de cada intervención para dar manejo de lixiviados, aguas lluvias y biogás.

[illegible]



INTERASEO CHILE

Atentamente

GISSELE SAAVEDRA FIGUEROA
GERENTE REGIONAL CHILE
INTERASEO

CHRISTIAN NUNGO ZUÑIGA
DIRECTOR REGIONAL DE DISPOSICIÓN FINAL
INTERASEO CHILE

📍 Ruta 5Km 1012 Relleno Sanitario La Laja
Chile
🌐 www.interaseo.com.co



Puerto Varas, 30 de noviembre 2023

**INFORME DE TERRENO SOBRE ESTADO DE FUGAS INCIDENTALES
DE LIXIVIADOS Y BIOGAS.**

**A: Sr. Tomas Garate Silva,
Alcalde
Ilustre Municipalidad de Puerto Varas.**

En virtud del procedimiento llevado a cabo por la Superintendencia de Medio Ambiente, mediante resolución exenta 1749 del 11 de octubre 2023, en que “Ordena medida urgente y transitoria que indica y requiere información a la Ilustre Municipalidad de Puerto Varas en relación al proyecto relleno Sanitario La Laja” y a solicitud del equipo profesional que gestiona la respuesta a la misma, se realiza visita extraordinaria a terreno en conjunto con el jefe de disposición final de la empresa operadora los días 25 y 30 de noviembre y se emite informe sobre la identificación de las vías preferenciales de migración (difusa y puntual) de biogás para el Alveolo 1 y Alveolo 2ª, e identificación de fugas de lixiviados desde la masa de residuos para la misma área de disposición.

1. Respecto a las Fugas de Biogás:

Teniendo en cuenta que los rellenos sanitarios se pueden caracterizar como “Reactores imperfectos” es decir permiten la generación de condiciones anaerobias en su interior, pero permiten el intercambio gaseoso entre el medio interno y externo, siendo el principal obstáculo para este intercambio, la continuidad y calidad de la cobertura terrea, su compactación y mantención en el tiempo.

El diseño de proyecto considera la instalación de pozos de ventilación y extracción del biogás producido en la masa de residuos, cada pozo cubre un radio de migración de 40 metros a la

redonda, estos pozos, deben instalarse con un “Poncho” o manta en su parte superior que evita que el gas salga fácilmente por la parte externa de los tubos verticales del pozo.

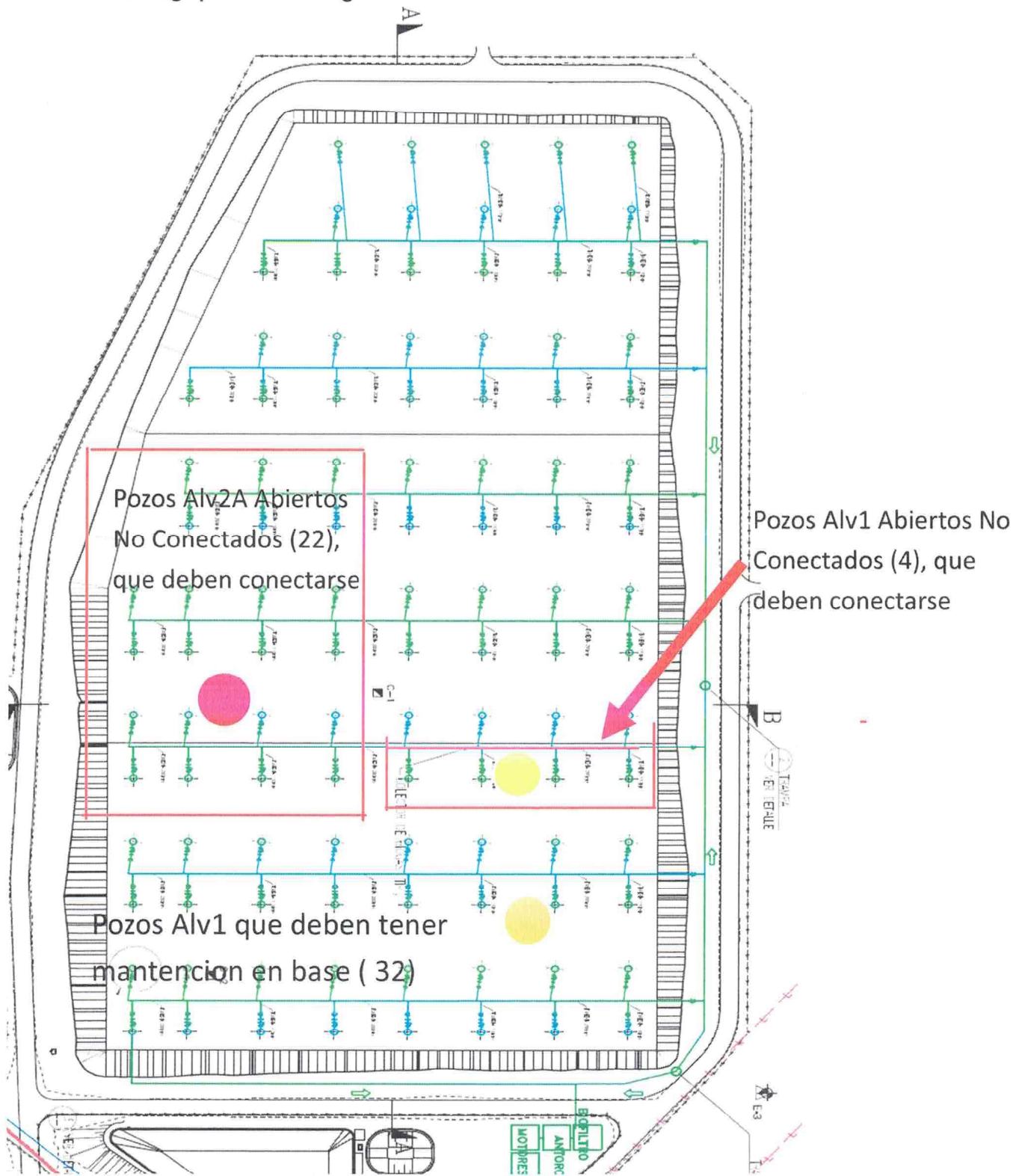
Del mismo modo el asentamiento de la masa producido por la descomposición de la materia orgánica, descalza y mueve las conexiones de los pozos, haciendo imprescindible su mantenimiento.

En este caso en específico las mantas de sello, no se encuentran soldadas al tubo, sino sujetas con bandas elásticas, por lo que su desplazamiento sumado al asentamiento facilita la migración puntual de gas por esta vía.

En el Relleno Sanitario Provincial Llanquihue, se pueden distinguir, como en la mayoría de los sitios de disposición de residuos domésticos, dos tipos de fugas de biogás:

1. Puntuales (fácilmente identificables), que pueden ser manejadas en forma independiente mediante la aplicación de sellos.
2. Difusas, características de la cobertura porosa sin compactar, cubren grandes áreas variando la potencia de la migración.
 - A. Los pozos de ventilación y extracción de biogás, son por definición vías de migración puntual, en cuanto su mala mantención lo favorezca, por lo que todos los pozos considerados en el proyecto, los 32 actualmente conectados en el alveolo 1, los 4 pozos no conectados en la esquina nor oeste del alveolo 1 y los 22 pozos actualmente abiertos, pero no conectados correspondientes al alveolo 2^a, deben de ser abordados a fin de evitar la emisión del biogás al ambiente.
 - B. La migración difusa se da en toda la cobertura, siendo en este caso menor en la cubierta superior, que ha sufrido varias recargas y compactación mecánica, se aprecia esto por la casi nula existencia de burbujas en los apozamientos de agua. El control de la migración difusa es consustancial al control del afloramiento de lixiviados, y se logra mediante la aplicación de cobertura compactada y establecimiento de cobertura vegetal de protección a la erosión.

1. Elementos de fuga puntual de biogás.





En forma independiente a los datos solicitados, se realiza una caracterización de Biogás, como elemento que permita evaluar ex-post la eficiencia de las medidas adoptadas por el operador para minimizar la fuga de biogás.

Caracterización Biogás RS. Provincial Llanquihue

Componente	Cuantificación
CH4	58.1%
CO2	40.5%
H2S	513 ppm
O2	0.2%
CO	4 ppm
N (BAL)	1.2%
Temperatura interna en tubería.	22 C°
Poder calorífico	827 kw/h

30/10/2023 13:20 Analizador GEM 5000

Caudal a tubería abierta (200mm): 138 m3/h

Caudal quema antorcha 1 (antigua): 8 m3/h (eficiencia respecto al volumen disponible = 5.8%)

Caudal quema antorcha 2 (Arreglada Asoc.): 18 m3/h (eficiencia respecto al volumen disponible = 13%)

Caudal total quemado: 26 m³/h

Déficit de tratamiento: 75.4%

Presión estática inicial en tubería: 1.8 mbar

Presión restante en tubería a caudal de quema máximo: 1.5 mbar

NOTA: Los caudales son aproximados, pues no se aislaron las condiciones de flujo y existen cámaras de agua en el interior de las tuberías de conducción.

2. Respecto a los Puntos de afloramiento de lixiviados desde los taludes:

Dentro de las observaciones realizadas, se pueden determinar dos tipos de áreas o zonas:

1. Áreas con elementos de afloramiento particulares, en las que se pueden identificar claramente una o varias vías de migración agrupadas en una zona acotada.
2. Áreas con vías de migración de lixiviados, constituidas por líneas en las que afloran los líquidos en forma horizontal.

RELACIÓN DE AFLORAMIENTO DE LIXIVIADOS						Característica
N°	Coordenadas		Alveolo	Sector	Episodio	
	Sur	Oeste				
1	41.3782	73.0175	1	Este	Puntual	Elementos de Afloramiento Particular
2	41.3780	73.0176	1	Este	Continuo	Elementos de Afloramiento Particular
3	41.3779	73.0176	1	Este	Continuo	Elementos de Afloramiento Particular
4	41.3777	73.0176	1	Este	Continuo	Elementos de Afloramiento Particular
5	41.3773	73.0176	1	Este	Puntual	Elementos de Afloramiento Particular
6	41.3770	73.0176	1	Este	Puntual	Elementos de Afloramiento Particular
7	41.3768	73.0176	1	Este	Puntual	Elementos de Afloramiento Particular
8	41.3754	73.0185	1	Norte	Puntual	Elementos de Afloramiento Particular
9	41.3755	73.0101	1	Norte	Puntual	Elementos de Afloramiento Particular
10	41.3754	73.0194	1	Norte	Puntual	Elementos de Afloramiento Particular
11	41.3761	73.0197	1	Norte	Continuo	Elementos de Afloramiento Particular
12	41.3766	73.0197	1	Este	Continuo	Elementos de Afloramiento Particular
13	41.3763	73.0180	1	Este	Puntual	Elementos de Afloramiento Particular
14	41.3765	73.0180	1	Este	Continuo	Elementos de Afloramiento Particular
15	41.3781	73.0184	1	Este	Continuo	Elementos de Afloramiento Particular
16	41.3756	73.0187	1	Norte	Continuo	Afloramiento Lineal Horizontal
17	41.3769	73.0216	2	Norte	Continuo	Afloramiento Lineal Horizontal
18	41.3775	73.0226	2	Oeste	Continuo	Afloramiento Lineal Horizontal
19	41.3786	73.0215	2	Sur	Continuo	Afloramiento Lineal Horizontal
20	41.3787	73.0209	2	Sur	Continuo	Afloramiento Lineal Horizontal

