



MEMORANDUM N° 367/2017

A : SRA. MARIE CLAUDE PLUMER BODIN
JEFA DIVISIÓN DE SANCIÓN Y CUMPLIMIENTO

DE : SR. RUBÉN VERDUGO CASTILLO
JEFE DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN

REF : Responde Memorándum D.S.C. N° 401/2017

FECHA : 05 de julio de 2017

En respuesta a su memorándum de la referencia, se emite el pronunciamiento técnico solicitado:

1. En el marco de cumplimiento de las medidas provisionales, el titular del relleno sanitario de Coyhaique (CEMARC) ingresa "ESTUDIO DE ESTABILIDAD Y DE GASES RELLENO SANITARIO CEMARC COYHAIQUE" (en adelante El Estudio), elaborado por la empresa consultora ATAZ, cuyo objetivo fue: Elaborar un estudio técnico que diera cuenta del comportamiento y condición estructural de las celdas con residuos domiciliarios y asimilables depositados, así como también que permitiera conocer las características de los gases y lixiviados que se generan actualmente y una estimación de generación futura.
2. Para cumplir con el objetivo planteado El Estudio determinó:
 - 2.1 La composición analítica y comportamiento del drenaje pasivo del biogás, en los sistemas de drenaje de biogás (chimeneas) y en una serie de punteras construidas sobre la superficie del relleno sanitario.
 - 2.2 La estratigrafía representativa del relleno sanitario (características de los residuos dispuestos, tipo y espesor de cobertura, existencia de lixiviados y de biogás), para lo cual se construyó 6 calicatas y se utilizó 3, ya construidas, destinadas para futuras chimeneas.
 - 2.3 La estabilidad de relleno sanitario, sobre la base de estudios (mecánica de suelos, topografía, monitoreo de biogás y comportamiento de lixiviados) y de condición estratigráfica.
3. Analizados los resultados obtenidos, así como las principales conclusiones del citado Estudio, se tiene que:
 - 3.1. Las cinco chimeneas de biogás existentes, cumplen con el objetivo de ventilar pasivamente este biogás desde el interior del relleno, midiéndose en ellas concentraciones de metano (CH_4) que varían entre 4% y 8,8 % V/V. Sobre la plataforma del relleno sanitario, se realizó mediciones puntuales de biogás (etapas antigua y actual de disposición de residuos), cuyos resultados indicaron concentraciones variables de CH_4 , entre 0,4% y 15,8 % V/V, que se consideró como indicativo de una generación normal de biogás.
 - 3.2. No obstante lo anterior, la situación de normalidad cambia en la superficie del talud poniente del relleno, toda vez que las mediciones puntuales de biogás efectuadas sobre la superficie de este talud, en grietas y punteras, indicaron bajas concentración de CH_4 (entre 0,2% y 0,7 % V/V), la existencia de fumarolas de vapor de agua, que eran emitidas a la atmósfera a temperaturas superiores a la temperatura ambiente.

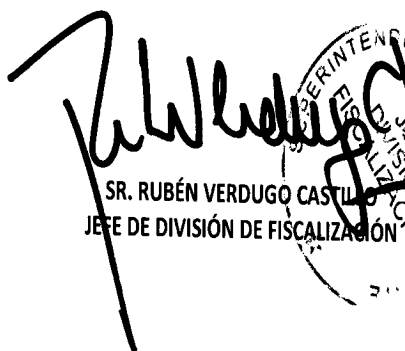
Al respecto, El Estudio señala que "el comportamiento en esta zona del relleno, no corresponde a un comportamiento normal. La presencia de grietas profundas que van desde los 40 a 80 cm de profundidad, la baja concentración de CH_4 detectada, el incremento de la temperatura por sobre la temperatura ambiente, el olor característico a material en proceso de combustión y la presencia de vapor de agua, son un indicativo de una combustión interna de gases y de


residuos", también considera que "Esta condición particular, de combustión lenta de biogás y residuos, liberando masa en forma de gases y vapor de agua, es la responsable de producir la desestabilización gradual de la zona poniente de taludes y la formación de grietas profundas".

- 3.3. En las 9 calicatas observadas y hasta una profundidad de 4,5 a 5,0 m., no se observó acumulaciones importantes de lixiviados, aun cuando los residuos sólidos presentaban humedad. De acuerdo al Estudio, esto se debería a que los lixiviados escurren en forma gravitacional y homogénea hacia el fondo del depósito, para su posterior conducción a las piscinas de acumulación, de que dispone el relleno, situación que favorece su estabilidad.
- 3.4. Por otra parte, en relación a la estabilidad del relleno sanitario se analizó el perfil considerado más desfavorable, debido a su mayor inclinación y altura alcanzada, siendo este el talud poniente. Los taludes correspondientes a los otros perfiles del relleno tendrían una condición más estable, por tener menores alturas e inclinaciones.
- 3.5. Para la obtención los factores de seguridad (FS) se utilizó un modelo, de acuerdo a los perfiles y a la información del proyecto, al que se aplican métodos de equilibrio límite. Los resultados obtenidos indican que el FS estático varía entre 0,93 y 1,21 (método de Janbú) y 1,19 y 1,87 (tipo de análisis Cuña Bishop interfaz), para el FS Pseudo-estático 0,62 y 0,78 (método de Janbú) y 0,97 y 1,44 (tipo de análisis Cuña Bishop interfaz).
- 3.6. Entre sus conclusiones, El Estudio señala que "En general, los factores de seguridad obtenidos son menores a lo recomendado en la mayoría de los casos analizados" y que, no obstante que el talud, en el sector que se estableció como más desfavorable, actualmente se mantenga estable, existirían factores que podrían gatillar un deslizamiento, tales como vibraciones, variaciones de niveles de líquidos, biogás, combustión o efectos que pudieran incidir en los parámetros de resistencia al corte, que no se han presentado. Relacionado a lo anterior también se señala que "La inspección reciente reveló grietas que podrían representar superficies de falla incipientes en una zona del relleno cercana, lo que pudiera estar relacionado con algún factor que este gatillando inestabilidad".
- 3.7. Adicionalmente, El Estudio señala que, si bien el comportamiento es estable en una extensa superficie del relleno, el comportamiento particular del talud poniente en una gran superficie, sufre un proceso de degradación, debido principalmente a un proceso de combustión interna de gases y basura, que provocan la liberación de masa en forma de gases y vapor de agua, la formación de grietas profundas y de inestabilidad estructural de esa zona.
4. Luego del análisis realizado a los resultados y conclusiones del Estudio, es opinión de esta División que los problemas detectados indicarían la existencia de un riesgo estructural de la masa de residuos en el talud poniente del relleno sanitario. Riesgo que, si bien por el momento no sería inmediato, es altamente sensible a las condiciones de operación de la instalación, tales como: nivel freático alcanzado, extracción de biogás, pendientes de taludes, mantención y reparación de cobertura en sectores dañados (grietas).
5. Relacionado con lo anterior, es necesario analizar el hecho detectado que dice relación con la combustión interna de gases y basura, que provoca reducción de la masa de residuos y la formación de grietas profundas. Hecho que, de acuerdo al Estudio, contribuye a la inestabilidad estructural, en las zonas detectadas, pero que también llama inmediatamente a la reflexión de las medidas aplicadas por parte de la empresa, para el control efectuado con motivo del incendio ocurrido al interior del relleno sanitario el mes de enero de 2016. Un relleno sanitario operando en condiciones normales (correcta disposición de residuos, extracción de lixiviados y biogás, aplicación de cobertura y reparación de ella en sectores dañados) no debiese estar en un proceso de combustión interna, a no ser que se den condiciones anormales que propicien dicha combustión. Un aspecto importante, del cual no se tiene información, es la efectividad de las medidas aplicadas para el control y extinción del incendio del 2016. La combustión detectada pudiera estar indicando que el incendio, aludido, no fue controlado en un 100%, que el control fue solo superficial y se mantuvo internamente, quedando en evidencia en el momento en que se debió abrir la masa de residuos para la construcción de las 6 calicatas.

6. Atendido lo anterior, sin perjuicio que mediante el ORD. N° 1432 del 09.06.2017 esta División hizo llegar copia del Estudio a la SEREMI de Salud Región de Aysén (Se adjunta copia), por considerar que existían materias específicas relacionadas con las condiciones de operación y seguridad del relleno sanitario, contenidas en el Reglamento que "Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios" (D.S.189/2005 del MINSAL), se considera pertinente la aplicación de medidas inmediatas y que vayan en la línea de controlar el riesgo instalado.
7. Finalmente, luego del análisis ya señalado y concordando con las recomendaciones del consultor, se recomienda hacer exigible las siguientes medidas inmediatas:
- 7.1 Proceder a la reparación de la totalidad de la cobertura en los sectores dañados, ya sea restituyendo sus espesores habituales o reparando grietas, a objeto de impedir el ingreso de oxígeno que favorezca la combustión interna de gases y residuos.
- 7.2 Proceder a la restitución de los taludes a las pendientes autorizadas, con especial atención en aquellos sectores en los cuales se encuentran con una mayor pendiente, estableciendo sistemas y/o mecanismos de seguimiento y control permanente. En caso que esta intervención de taludes se realice con la disposición de residuos y la aplicación de material de cobertura, se deberá realizar desde la base y con apoyo a la celda a intervenir. No se podrá realizar una descarga gravitacional y descontrolada dese la plataforma superior. Cualquier intervención deberá ser realizada con un programa de trabajo, que considere las cantidades de residuos y cobertura a utilizar, no debiendo quedar residuos expuestos al final de la jornada diaria.
- 7.3 Proceder a la realización de levantamientos topográficos, con una periodicidad bimestral, a objeto de ir verificando las pendientes del depósito de residuos.
- 7.4 En tanto no se demuestre, que no existe o se ha realizado el control total de la combustión interna, no se podrá intervenir con residuos y transitar maquinaria pesada en las zonas (plataforma y talud) señaladas como riesgosas en El Estudio.
- 7.5 Con objeto de ir evaluando el comportamiento periódico del relleno, relativo a la despresurización normal y los asentamientos, tal como se señala en El Informe, se deberá realizar monitoreos de biogás sobre los sistemas de drenaje (chimeneas), zonas de taludes y coronamiento del relleno, de acuerdo al "Programa de Control y Monitoreo de Biogás en el relleno sanitario CEMARC", contenido en el citado Informe.
- 7.6 Elaborar y remitir a esta SMA, en un plazo de 15 días hábiles, un completo informe que dé cuenta de las medidas aplicables para controlar el proceso de combustión interna, que fue detectado en el Estudio. Dicho informe deberá dar cuenta, entre otras, de: medidas aplicadas durante el control del incendio de enero de 2016; medidas para controlar y eliminar definitivamente la combustión interna, actualmente declarada en el relleno sanitario; monitoreo de control y seguimiento y control; implementación de Planes de Emergencia; implementación de brigadas de control de incendio.

Atento a sus comentarios, saluda Atte. A Ud.


SR. RUBÉN VERDUGO CASTILLO
JEFE DE DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN





C.C.:
- DFZ

- División de Sanción y Cumplimiento



ORD. N° : 1432

ANT. : Ord N° 987 del 29.06.2017 de la I. Municipalidad de Coyhaique, por el cual entrega antecedentes para dar cumplimiento a las medidas provisionales, dictadas por esta Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), en relación a fiscalización ambiental efectuada al relleno sanitario Coyhaique.

MAT. : Se deriva antecedentes para conocimiento y fines pertinentes.

Santiago, 09 JUN 2017

DE : JEFE DE DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

A : DRA. ANA MARÍA NAVARRETE ARRIAZA
SEREMI DE SALUD REGIÓN DE AYSÉN
MORALEDA N° 437, COYHAIQUE

Junto con saludarle cordialmente informo a Ud., que en el marco de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), durante el año 2016 y primeros meses de 2017 al relleno sanitario Coyhaique de propiedad de la I. Municipalidad de Coyhaique y operado por la empresa Residuos Sólidos de Coyhaique Ltda. (RESCO), se constataron una serie de irregularidades que dieron origen a que esta SMA, de acuerdo a sus facultades, dictara medidas provisionales con objeto de evitar un daño inminente al medio ambiente o a la salud de las personas. Las medidas se dictaron a través de la Resolución Exenta N° 287 del 13.04.2017, siendo estas renovadas por la Resolución Exenta N° 428 del 12.05.2017.

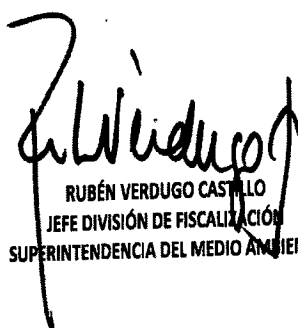
Entre las medidas decretadas se encuentran: presentar un reporte de estabilidad de taludes del relleno sanitario e implementar un programa de control y monitoreo periódico de biogás y lixiviados.

De la revisión preliminar de los antecedentes entregados por el titular a través del Ord. N°987 del 29.06.2017 de la I. Municipalidad de Coyhaique el cual adjunto, esta Superintendencia ha verificado hallazgos en materia de manejo de residuos y pendientes superiores a lo que estipula la normativa vigente, entre otros aspectos, materias contenidas en el Reglamento que "Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios" (D.S.189/2005 del MINSAL).

Por lo expuesto, es que hacemos llegar estos antecedentes con el objeto de que tenga a bien disponer las medidas que estime pertinentes para asegurar las condiciones de seguridad del relleno sanitario, sin perjuicio de que esta Superintendencia continuará evaluando el seguimiento en el marco de las medidas provisionales dictadas.

Finalmente y con el objeto de generar instancias que garanticen un trabajo coordinado entre ambas instituciones competentes en la materia, es que cualquier requerimiento o consulta podrá realizarse a través del profesional Christian Calderón D, correo electrónico christian.calderon@sma.gob.cl, teléfono 226171818, quien está a cargo del seguimiento ambiental del relleno sanitario en cuestión.

Sin otro particular, saluda atentamente



RUBÉN VERDUGO CASTILLO
JEFE DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE



CPH/CEB

DISTRIBUCIÓN:

- SEREMI DE SALUD DE AYSÉN

CC:

- 1.- División de Fiscalización, SMA
- 2.- División de Sanción y Cumplimiento.
- 3.- Oficina de Partes SMA OBB