**INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**INSPECCIÓN AMBIENTAL**

**OPTIMIZACIÓN Y CIERRE DE VERTEDEDRO**

**SAN ROQUE**

**DFZ-2016-861-VII-RCA-IA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | **Claudia Pastore H.** |  |
| Elaborado | **Patricio Bustos Z.** |  |

**Tabla de Contenidos**

[1. RESUMEN. 3](#_Toc462849501)

[2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA 5](#_Toc462849502)

[2.1. Antecedentes Generales 5](#_Toc462849503)

[2.2. Ubicación y Layout 6](#_Toc462849504)

[3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA. 9](#_Toc462849505)

[4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN. 10](#_Toc462849506)

[4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización. 10](#_Toc462849507)

[4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. 10](#_Toc462849508)

[4.3. Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental. 10](#_Toc462849509)

[4.3.1. Primer día de inspección 10](#_Toc462849510)

[4.3.2. Segundo día de inspección 11](#_Toc462849511)

[4.3.3. Esquema de recorrido. 12](#_Toc462849512)

[4.3.4. Detalle del Recorrido de la Inspección. 12](#_Toc462849513)

[4.4. Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental 13](#_Toc462849514)

[4.4.1. Documentos Revisados 13](#_Toc462849515)

[5. HECHOS CONSTATADOS. 15](#_Toc462849516)

[5.1. Ingreso y Manejo de Residuos 15](#_Toc462849517)

[5.2. Manejo de Lixiviados 26](#_Toc462849521)

[5.3. Manejo de Biogás 30](#_Toc462849522)

[5.4. Calidad de aguas superficiales y subterráneas 32](#_Toc462849523)

[5.5. Mantención de Integridad de Cobertura Final 36](#_Toc462849524)

[5.6. Mantención y Control de Sistema de Intercepción de Escorrentías Superficiales 37](#_Toc462849525)

[6. CONCLUSIONES. 39](#_Toc462849526)

[7. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA. 46](#_Toc462849527)

[8. ANEXOS. 48](#_Toc462849528)

# RESUMEN.

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la SEREMI del Medio Ambiente al proyecto “Optimización y Cierre de Vertedero San Roque”, cuyas actividades de inspección fueron desarrolladas los días 21 de abril y 12 mayo de 2016.

El proyecto, calificado ambientalmente favorable mediante Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 05/2012, consiste en readecuar las instalaciones del vertedero de residuos domiciliarios y asimilables San Roque, para dar cumplimiento a lo estipulado en el D.S. N°189/2005, sobre Rellenos Sanitarios.

La superficie del proyecto alcanza las 14 hectáreas, con un monto de inversión de ochocientos mil dólares (US $ 800.000) y una vida útil de 30 años.

El Plan de Readecuación involucra el diseño de ingeniería de:

a. Sello de base e impermeabilización.

b. Sistemas de Manejo y tratamiento de lixiviados.

e. Sistema de manejo de biogás.

d. Sistema de intercepción perimetral de escorrentías superficiales.

Posteriormente, con fecha 16 de enero de 2014 y mediante RCA N° 5/2014, es calificado ambientalmente favorable el proyecto "Plan de Cierre Progresivo y Sellado del Vertedero San Roque, Comuna de San Clemente", que consiste en el cierre y sellado de un vertedero de acuerdo a lo establecido en el "Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios" N° 189, Título VI cuyo objetivo es el cierre y sellado del vertedero San Roque, Comuna de San Clemente.

La localización del proyecto corresponde al sitio de disposición final de residuos sólidos, objeto de lo establecido en Resolución Exenta Nº S del 10 de Enero de 2012.

El proyecto considera la rehabilitación del área de disposición de residuos del Vertedero San Roque, incluyendo la recuperación y reinserción de especies vegetales naturales de la zona.

Las actividades contemplan la clausura del lugar y la recuperación gradual del terreno, faenas de limpieza superficial y colocación de una capa de cobertura final, para terminar con la rehabilitación de las condiciones naturales del área intervenida y con el establecimiento de especies vegetales naturales de la zona. Este procedimiento se realizará coordinando las actividades de cierre del Vertedero con la habilitación del Relleno Sanitario.

Se contempla un cronograma de cierre definitivo de 21 meses, desde diciembre del año 2013 hasta agosto del 2015.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: el ingreso y manejo de residuos, manejo de lixiviados, manejo de biogás, calidad de aguas superficiales y subterráneas, mantención de la integridad de cobertura final, mantención y control de sistema de intercepción de escorrentías superficiales.

Entre los hallazgos constatados durante la fiscalización se encuentran: la implementación de una celda para la disposición de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud (REAS) en el Relleno Sanitario, situación no considerada o abordada durante la evaluación; no cumplir con el plazo para el cierre definitivo del Vertedero San Roque, establecido en la evaluación ambiental para el mes de marzo de 2014; no implementar cortina vegetal en el perímetro del Vertedero; no implementar balsas para la recolección de lixiviados en el sector del Relleno Sanitario; no implementar un sistema de tratamiento de RILes para los lixiviados generados en el Vertedero; no cumplir con el estándar técnico establecido en la evaluación para las chimeneas de venteo de biogás, no implementar sistema para la quema de biogás y no remitir los resultados de monitoreo respecto a la generación de monóxido de carbono y metano; no implementar pozos de monitoreo de aguas subterráneas, aguas arriba y aguas abajo del Vertedero, no acreditar la realización de monitoreo de aguas subterráneas en el sector de Vertedero, de los últimos 6 meses, y no remitir los informes con los resultados de monitoreos de aguas superficiales, asociado a la operación del Vertedero; no remitir los informes de seguimiento del control de la integridad de la cobertura del Vertedero, y no implementar zanjas perimetrales para la intercepción y evacuación de aguas lluvia, tanto en el sector del Vertedero como en el Relleno Sanitario.

# IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

## Antecedentes Generales

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:**  San Roque | |
| **Región:**  Maule | **Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Parcelación “Fundo San Roque, distante a 11 Km., al Sur - Oriente de la localidad de San Clemente, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule. |
| **Provincia:**  Talca |
| **Comuna:**  San Clemente |
| **Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:**  Sociedad Arquitectura y Paisajismo Rio Maule Ltda. | **RUT o RUN:**  78.398.090-8 |
| **Domicilio titular:**  Huamachuco N.° 1221, San Clemente | **Correo electrónico:**  arquitecturaypaisajismo@gmail.com |
| **Teléfono:**  71 2621609 |
| **Identificación del representante legal:**  Hugo de La Fuente Verdugo | **RUT o RUN:**  7.661.499-7 |
| **Domicilio representante legal:**  Huamachuco N.° 1221, San Clemente | **Correo electrónico:**  arqhdelafuente@gmail.com |
| **Teléfono:**  71 2232226 |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  1. Plan de **Cierre Progresivo del Vertedero San Roque** (RCA N.° 5/2012): Iniciada Fase de Construcción (18-02-2014) – Informado en SNIFA.  2. **Plan de Adecuación del Vertedero** de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables San Roque **a Relleno Sanitario de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables San Roque** (RCA N.° 5/2014): Iniciada Fase de Construcción (18-02-2014) – Informado en SNIFA. | |

## Ubicación y Layout

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| C:\Users\patricio.bustos\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\0YZ6K843\MC900239015[1].wmf**Figura 1. Mapa de ubicación local (**Fuente: Elaboración propia en base a imagen google maps)  **Relleno San Roque** | | | |
| **Coordenadas UTM** | | | |
| **Datum: WGS 84** | **Huso: 19** | **UTM N: 6.056.833 m** | **UTM E: 282.736 m** |
| **Ruta de acceso:** Desde la ciudad de Talca, tomar la Ruta 115 (Camino a San Clemente) y conducir aproximadamente 20 km hasta llegar a la Ciudad de San Clemente, continuar por la misma ruta hacia el oriente por aproximadamente 10 km, girar a la derecha en camino de tierra y conducir aproximadamente 4 km hasta llegar a las instalaciones ubicadas a mano derecha del camino. En azul: ruta sugerida; En gris: ruta alternativa. | | | |

|  |
| --- |
| C:\Users\patricio.bustos\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\0YZ6K843\MC900239015[1].wmf**Figura 2. Layout del proyecto local (**Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth).  **ZONA DE RELLENO SANITARIO**  **ZONA DE VERTEDERO**  **FRENTE DE TRABAJO**  **VERTEDERO**  **CELDA DE RESIDUOS DOMICILIARIOS RELLENO SANITARIO**  **CELDA RELLENO SANITARIO DE REAS**  **TALLER DE MANTENCIÓN**  **ACCESO GENERAL**  **OFICINAS**  **CAMINO INTERIOR**  **PATIO MANTENCIÓN** |

|  |
| --- |
| **Figura 3. Layout del proyecto final (**Fuente: Elaboración propia en base a imagen contenida en Adenda 1 de la DIA "plan de adecuación del vertedero de residuos sólidos domiciliarios y asimilables San Roque a relleno sanitario de residuos sólidos domiciliarios y asimilables San Roque .").   * Zona antigua: Vertedero San Roque * Adecuación del sitio: Relleno Sanitario San Roque |

# INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente fiscalizada.** | | | | | | | |
| **N°** | **Tipo de instrumento** | **N°** | **Fecha** | **Comisión / Institución** | **Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada** | **Comentarios** | **Instrumento fiscalizado** |
| 1 | RCA | 5 | 2012 | Comisión de Evaluación Ambiental | PLAN DE ADECUACIÓN DEL VERTEDERO DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES SAN ROQUE A RELLENO SANITARIO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES SAN ROQUE |  | Sí |
| 2 | RCA | 5 | 2014 | Comisión de Evaluación Ambiental | PLAN DE CIERRE PROGRESIVO Y SELLADO DEL VERTEDERO SAN ROQUE, COMUNA DE SAN CLEMENTE | Con fecha 17 de julio de 2014, el titular del proyecto presentó una consulta de pertinencia al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región del Maule, asociada a un ajuste de plazos respecto a la construcción de sistemas de captación de lixiviados e instalación de pozos de monitoreo de lixiviados, entre otros  Con fecha 25 de mayo de 2016, el titular solicita desistir a la consulta de pertinencia, señalando que las materias fueron informadas a la SMA en conformidad con las Res. SMA Exentas N° 844/2012 y 223/2015.  Mediante Res. Ex. N° 55/2015, el SEA de la Región del Maule, resuelve tener por desistida la solicitud de pronunciamiento sobre la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA. | Sí |

# ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

## Motivo de la Actividad de Fiscalización.

|  |  |
| --- | --- |
| **Motivo:**  Programada | **Descripción del motivo:**  Resolución SMA N° 1223/2015 que fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2016. |

## Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

|  |
| --- |
| * Ingreso y manejo de residuos. * Manejo de lixiviados. * Manejo de biogás. * Calidad de aguas superficiales y subterráneas. * Mantención de la integridad de cobertura final. * Mantención y control de sistema de intercepción de escorrentías superficiales. |

## Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.

### Primer día de inspección

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de realización:**  21-04-2016 | **Hora de inicio:**  11:00 | | **Hora de finalización:**  - |
| **Fiscalizador encargado de la actividad:**  María Soledad Roa | | | **Órgano:**  SEREMI de Salud Región del Maule |
| **Fiscalizadores participantes:**  Sergio Toro Avaca | | | **Órgano(s):**  SEREMI de Salud Región del Maule |
| **Existió oposición al ingreso:** No | | **Existió auxilio de fuerza pública:** No | |
| **Existió colaboración por parte de los fiscalizados:** Sí | | **Existió trato respetuoso y deferente:** Sí | |
| **Entrega de antecedentes solicitados:** No | | **Entrega de acta:** Si (Anexo 1) | |
| **Observaciones:** Se solicitaron antecedentes al titular según consta en punto N.° 9 del acta, los que no fueron entregados en terreno. Se solicitaron mediante ORD SMA N.° 1372/2016, siendo remitidos con fecha 05-07-2016. | | | |

### Segundo día de inspección

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de realización:**  12-05-2016 | **Hora de inicio:**  10:00 | | **Hora de finalización:**  18:00 |
| **Fiscalizador encargado de la actividad:**  María Soledad Roa | | | **Órgano:**  SEREMI de Salud Región del Maule |
| **Fiscalizadores participantes:**  Arnaldo Yánez Gajardo | | | **Órgano(s):**  SEREMI de Salud Región del Maule |
| **Existió oposición al ingreso:** No | | **Existió auxilio de fuerza pública:** No | |
| **Existió colaboración por parte de los fiscalizados:** Sí | | **Existió trato respetuoso y deferente:** Sí | |
| **Entrega de antecedentes solicitados:** No | | **Entrega de acta:** Si (Anexo 1) | |
| **Observaciones: Observaciones:** Se solicitaron antecedentes al titular según consta en punto N.° 9 del acta, los que no fueron entregados en terreno. Se solicitaron mediante ORD SMA N.° 1372/2016, siendo remitidos con fecha 05-07-2016. | | | |

### Esquema de recorrido.

|  |
| --- |
| **Figura 4. Track de recorrido y estaciones inspeccionadas** (Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth).  **Día 1.**  **Día 2.** |

### Detalle del Recorrido de la Inspección.

| **N° de estación** | **Nombre del sector** | **Descripción estación** |
| --- | --- | --- |
|
| 1 – Día 1 | Sector de seguridad | Sector de seguridad y acceso al Relleno Sanitario |
| 2 – Día 1 | Disposición de residuos | Sector destinado a la disposición de residuos dentro del Relleno Sanitario (celdas y perímetro) |
| 3 – Día 1 | Sector Mantención | Sector de mantención de maquinaria y de bodega de residuos |
| 1 – Día 2 | Acceso Vertedero | Sector de acceso al Vertedero |
| 2 – Día 2 | Disposición de residuos | Sector destinado a la disposición de residuos dentro del Vertedero (celdas, frente de trabajo y perímetro) |
| 3 – Día 2 | Sector Piscina de Acumulación de Lixiviados | Sector originalmente destinado a la instalación de Piscina de Acumulación de Lixiviados |

### 

## Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental

### Documentos Revisados

Se revisaron los antecedentes remitidos por el titular al sistema electrónico de seguimiento ambiental, constatando que los antecedentes remitidos no guardan relación con las exigencias establecidas en las respectivas Resolución de Calificación Ambiental, detallado a continuación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre del informe(es) revisado (s)** | **Aspecto ambiental relevante** | **Código**  **SSA** | **Fecha de recepción documento** | **Periodo que reporta** | | **Organismo encomendado** | **Organismo revisor** | **N° de hecho constatado** |
| **Desde** | **Hasta** |
| Adjunta Resolución sectorial de Salud que autoriza Celda Sanitaria. | - | 28494 | 18-12-2014 | 18-12-2014 | 30-12-2014 | SMA | SMA | No admitido a tramitación, pues lo remitido no corresponde a exigencias establecidas en las RCA |
| Carta informa inicio de actividades en Celda de REAS | - | 29432 | 23-01-2015 | 22-12-2014 | 29-12-2014 | SMA | SMA | No admitido a tramitación, pues lo remitido no corresponde a exigencias establecidas en las RCA |
| Trabajos desarrollados en proyectos “Plan de cierre progresivo y sellado del vertedero San Roque, comuna San Clemente”, RCA N° 5 del 16 de Enero de 2014 Comisión Evaluación Ambiental Región Maule | - | 19497 | 08-04-2016 | 18-02-5014 | 04-03-2014 | SMA | SMA | No admitido a tramitación, pues lo remitido no corresponde a exigencias establecidas en las RCA |
| Avance proyecto de cierre progresivo vertedero San Roque Región del Maule; y Readecuación a Relleno | - | 21877 | 23-05-2014 | 22-05-2014 | 29-05-2014 | SMA | SMA | No admitido a tramitación, pues lo remitido no corresponde a exigencias establecidas en las RCA |
| Informa avances hitos verificables de faenas, plan de cierre vertedero San Roque RCA N° 05 de 2014 del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Maule | - | 26440 | 30-09-2014 | 30-11-2013 | 30-11-2013 | SMA | SMA | No admitido a tramitación, pues lo remitido no corresponde a exigencias establecidas en las RCA |
| Informa carta Gantt, que ajusta fechas, sobre los trabajos desarrollados; y actividades por ejecutar | - | 27926 | 26-11-2014 | 19-11-2014 | 30-12-2014 | SMA | SMA | No admitido a tramitación, pues lo remitido no corresponde a exigencias establecidas en las RCA |
| Avance proyecto de cierre progresivo vertedero San Roque región del Maule; y Readecuación a Relleno | - | 21875 | 23-05-2014 | 22-05-2014 | 29-05-2014 | SMA | SMA | No admitido a tramitación, pues lo remitido no corresponde a exigencias establecidas en las RCA |
| Avance proyecto de cierre progresivo vertedero San Roque Región del Maule; y Readecuación a Relleno | - | 21876 | 23-05-2014 | 22-05-2014 | 29-05-2014 | SMA | SMA | No admitido a tramitación, pues lo remitido no corresponde a exigencias establecidas en las RCA |
| Informa Avance seguimiento habilitación funcionamiento relleno sanitario | - | 22929 | 01-07-2014 | 27-06-2014 | 30-09-2014 | SMA | SMA | No admitido a tramitación, pues lo remitido no corresponde a exigencias establecidas en las RCA |
| Avance en habilitación de celda relleno sanitario y plan de cierre progresivo Vertedero San Roque, RCA N° 05 de 2012 | - | 26441 | 30-09-2014 | 22-08-2014 | 30-11-2014 | SMA | SMA | No admitido a tramitación, pues lo remitido no corresponde a exigencias establecidas en las RCA |
| Informa a ustedes, carta Gantt, que ajusta fechas, sobre los trabajos desarrollados; y actividades por ejecutar | - | 27925 | 26-11-2014 | 19-11-2014 | 30-12-2014 | SMA | SMA | No admitido a tramitación, pues lo remitido no corresponde a exigencias establecidas en las RCA |

# HECHOS CONSTATADOS.

## Ingreso y Manejo de Residuos

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **1** | **Estación N°: 2 – Día 1** |
| **Documentación entregada:** Antecedentes de ingreso de REAS al Relleno Sanitario. | |
| **Exigencia (s):**  **Considerando 3 – RCA N.° 5/2012**  *"Readecuar las instalaciones del vertedero de residuos domiciliarios y asimilables San Roque, para dar cumplimiento a lo estipulado en el D.S. N° 189/2005, sobre Rellenos Sanitarios"*.  **Considerando 3 – RCA N.° 5/2012**  *“La recepción de los siguientes residuos: "Residuos Sólidos, Basuras, Desechos o Desperdicios generados en procesos Industriales u otras actividades, que no son considerados residuos peligrosos de acuerdo a la reglamentación sanitaria vigente y que, además, por su cantidad - composición y características físicas químicas y bacteriológicas, pueden ser dispuestos en un Relleno Sanitario sin interferir con su normal operación"*  **Considerando 3.2.1 – RCA N.° 5/2012**  *"Los residuos sólidos domiciliarios, serán provenientes de los hogares, colegios y oficinas de servicios, de la comuna de San Clemente"*. | |
| **Hecho (s):**   1. Durante las actividades de inspección desarrolladas el día 21-04-2016, se constató que en el sector destinado a la disposición de residuos domiciliarios y asimilables del Relleno Sanitario, se ha implementado lo siguiente:   -Un sector para la disposición de residuos domiciliarios y asimilables: correspondiente a una celda de aproximadamente 2.500 m2 de superficie, cercada perimetralmente con malla acma de una altura de aproximadamente 1,7 m. En el interior de la celda se observó presencia de apozamientos de aguas lluvias.  - Un sector para la disposición de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud (REAS), consiste en una celda especialmente diseñada para la disposición de estos (REAS) (ver Fotografía 1), con una capacidad de aproximadamente 3.500 m3. Esta celda se ubica frente a la celda de disposición de residuos domiciliarios, separadas entre ellas por un camino interior.   1. Revisados los antecedentes contenidos en la evaluación ambiental del proyecto “Pan de Adecuación de Vertedero de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables San Roque a Relleno Sanitario de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables San Roque”, se establece que el proyecto no contempla la implementación de una celda exclusiva para REAS. Cabe señalar, que de acuerdo a los planos contenidos en la DIA, el proyecto contempla en una primera etapa la implementación de solo una celda para el depósito de residuos sólidos domiciliarios y asimilables; en su lugar, se constató la presencia de 2 celdas (una para residuos domiciliarios y asimilables y otra para REAS).   Esta condición implica que hay aspectos, principalmente de diseño y operación, que no fueron abordados en la evaluación y que presentan relevancia desde el punto de vista ambiental, principalmente asociados al manejo de aguas lluvia, manejo de lixiviados, estabilidad de las celdas, frente (s) de trabajo, cobertura de residuos, etc. Lo anterior, toda vez que el diseño del relleno que fue evaluado ambientalmente y calificado mediante RCA N.° 5/2012, no corresponde a lo observado en terreno.  **Examen de Información**   1. Mediante carta remitida con fecha 05 de julio de 2016, en respuesta a los antecedentes requeridos durante la inspección y el ORD SMA N.° 1372/2016, el titular señala que entre los meses de marzo y mayo de 2016 se han recibido 577 kilos de REAS en el relleno sanitario (Anexo 2), los cuales se distribuyen de la siguiente manera: 200,7 Kg en marzo; 204,5 kg en abril y 172 kg en mayo. En virtud de estos antecedentes remitidos, se establece que las cantidades de REAS recibidos, están por debajo de las 250 kg/día que establece el literal o.10 del artículo 3 del Reglamento SEIA (D.S. N.° 40/2013), respecto de sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos especiales provenientes de establecimientos de salud. Lo anterior, permite establecer que las obras asociadas a la implementación de una celda para recepción de REAS no requiere de ingreso obligatorio al SEIA, bajo las condiciones establecidas en dicho literal. 2. Cabe señalar que el manejo y disposición de los residuos REAS, deben cumplir con lo establecido en el D.S. 6/2009 MINSAL que “Aprueba Reglamento Sobre Manejo de Residuos De Establecimientos de Atención de Salud (REAS)”. 3. Adicionalmente, es preciso señalar que el titular cuenta con Resolución Sanitaria N.° 4565/2012 (Anexo 3), correspondiente a la autorización sanitaria para el funcionamiento de celda de uso exclusivo de residuos especiales N.° 1 (REAS especiales-categoría 3) en el relleno sanitario San Roque. 4. En base a la documentación analizada y los antecedentes levantados en terreno, es posible establecer que la incorporación de una celda de REAS en el sector destinado originalmente a una celda destinada a residuos domiciliarios y asimilables, según evaluación ambiental (ver Figura 5), corresponde a una modificación de proyecto que implica cambios de diseño y operación relevantes ambientalmente, principalmente en lo que guarda relación con los siguientes aspectos: manejo de aguas lluvia, manejo de lixiviados, estabilidad de las celdas, frente (s) de trabajo, cobertura de residuos, etc.   Lo anterior, toda vez que se efectuó un cambio estructural en el diseño original de la celda, pasando de una celda de residuos domiciliarios y asimilables, a dos celdas: una de residuos domiciliarios y asimilables, y otra, de residuos de tipo REAS, que por otra parte requieren de un manejo especial y diferente a los residuos domiciliarios y asimilables según normativa sanitaria (D.S. 6/2009 MINSAL). | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Registros**  **CELDA DE RESIDUOS DOMICILIARIOS**  **CELDA DE REAS** | | |
|  | | |
| Fotografía 1. | **Fecha: 21-04-2016** | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 - HUSO 19** | **Norte: 6.056.771 m** | **Este: 282.795 m** |
| **Descripción de medio de prueba:** Fotografía panorámica del sector de relleno sanitario. Se pueden apreciar las dos celdas implementadas en dicho sector. A la izquierda la ceda implementada para residuos sólidos; a la derecha, la celda implementada para REAS. Ambas celdas cuentan con cierre perimetral y están separadas por camino interior como se aprecia en la fotografía. | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros**  **CELDA DE REAS**  **CAMINO INTERNO** | | | | | |
|  | | |  | | |
| **Fotografía 2.** | **Fecha: 21-04-2016** | | **Fotografía 3.** | **Fecha: 21-04-2016** | |
| **Coordenadas WGS84** | **Norte: 6.056.714 m** | **Este: 282.831 m** | **Coordenadas WGS84** | **Norte: 6.056.771 m** | **Este: 282.795 m** |
| **Descripción Medio de Prueba:** Fotografía del acceso a la celda implementada para REAS. Se pude apreciar que se ha implementado un letrero que indica que corresponde a Centro de Tratamiento de REAS – Residuos especiales. | | | **Descripción Medio de Prueba:** Fotografía general de la celda implementada para residuos de tipo REAS – Residuos especiales. | | |
|

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Registros**  **Celda**  **REAS**  **Celda para residuos domiciliarios** | | | |
|  | |  | |
| **Figura 5.** | **Fecha: -** | **Figura 6.** | **Fecha: -** |
| **Descripción Medio de Prueba:** Plano contenido en la DIA “Pan de Adecuación de Vertedero de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables San Roque a Relleno Sanitario de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables San Roque” correspondiente a la primera etapa del proyecto. Se pude observar que el diseño corresponde a una sola celda en terraza para residuos domiciliarios y asimilables. | | **Descripción Medio de Prueba:** Imagen satelital del programa Google Earth, donde se puede apreciar que se han dispuesto dos celdas en el relleno sanitario, una para depósito de residuos domiciliarios y asimilables, y otra, para REAS (residuos que no fueron considerados en la evaluación ambiental). | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **2** | **Estación N°**: **2 – Día 2** |
| **Exigencia (s):**  **Considerando 3.1.1 – RCA N.° 5/2014**  *"Se contempla un cronograma de cierre definitivo de 21 meses, desde Diciembre del año 2013 hasta Agosto del 2015, el detalle del cronograma del proyecto se encuentra en el Anexo N"1 de la Adenda N"3, en el se especifica que la recepción de residuos sólidos en el Vertedero San Roque cesa en Marzo del 2014, fecha en la cual la primera celda del Relleno Sanitario estará lista para la recepción de residuos"***.** | |
| **Hecho (s):**   1. Durante las actividades de inspección del día 12 de mayo de 2016, se constató que en el acceso al recinto existe un sector para pesaje de los camiones que ingresan al vertedero. En dicho lugar, se observó la presencia de 2 camiones con residuos domiciliarios que ingresan a la planta y, posteriormente, al sector de Vertedero. 2. Se observó que en el sector de Vertedero existe un frente de trabajo operando, con un ancho de disposición de residuos de aproximadamente 30 m. Al momento de la inspección se observa maquinaria removiendo los residuos acopiados. Se aprecia la presencia de neumáticos entre los residuos, como también camiones realizando descargas de residuos. 3. En consecuencia, de acuerdo al considerando 3.1.1. de la RCA N.° 5/2014, el cierre definitivo del Vertedero comprende 21 meses, desde diciembre 2013 a agosto 2015, sin embargo, se constató que el vertedero continua en operación a la fecha de la inspección, observándose un frente de trabajo operativo y presencia de camiones realizando descarga de residuos en el lugar.   **Resultado (s) examen de Información:**   1. De acuerdo a la revisión de antecedentes asociados al proyecto, se establece que el titular presentó una consulta de pertinencia con fecha 17 de julio de 2014, asociado a un ajuste de los plazos en la habilitación del Relleno Sanitario San Roque, considerando una habilitación del relleno para los primeros días de octubre de 2014. Mediante Carta SEA N.° 544/2014, el SEA de la Región del Maule solicita al titular, entre otros aspectos, explicar si el nuevo cronograma afecta o no lo dispuesto en la RCA N.° 005/2014, respecto del cierre definitivo del Vertedero San Roque. Con fecha 25 de mayo de 2015, el titular del proyecto informó al SEA que no preservará con las cartas emitidas el 17 de julio y 18 de agosto de 2014, pues el titular señala que esta situación fue informada a través del sistema de seguimiento de la SMA (ver punto 4.1.1.). Mediante Res. Ex. SEA N.° 55/2015, el SEA de la Región del Maule del Maule declaró el desistimiento de la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA respecto de la consulta de pertinencia asociada al proyecto “Plan de Cierre Progresivo y Sellado del Vertedero San Roque, Comuna de San Clemente. 2. En virtud de los antecedentes levantados en la inspección y la información complementaria revisada, se establece que el titular no ha dado cumplimiento a los plazos de ejecución de cierre del Vertedero San Roque comprometido en la RCA N.° 5/2014, encontrándose a la fecha de la inspección (12-05-2016) aún en operación. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **3** | **Estación N°**: **1, 2 y 3 - Día 2** |
| **Exigencia (s):**  **3.1.2 - RCA N.° 5/2014**  *"Sobre la cobertura de suelo vegetal se plantarán especies arbustivas en la zona de coronamiento y árboles perimetralmente, se utilizarán especies de pradera natural como Loliummultiflorum, especies arbustivas como Calafate, Berveris, propias de la zona, y por todo el perímetro del recinto se plantará una cortina verde, determinada por una hilera de árboles nativos como Quillay, maitén, peumo y algunas especies introducidas del tipo Eucaliptus, instalados cada 3 metros y plantados según las condiciones del suelo y especificaciones técnicas correspondientes a cada especie"*.  **Decreto supremo N"189/2005, del Ministerio de Salud, D.O. O5 de enero de 2008, aprueba el Reglamento de Condiciones sanitarias y de seguridad básicas en rellenos sanitarios.**  **4.2 - RCA N.° 5/2014**  *"Establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas con las que deben cumplir las instalaciones de disposición final de residuos sólidos. En el Título VI: Del cierre y abandono (artículos 53 a 55); se especifican todas aquellas actividades y obras que deben ser realizadas por el titular para efectuar el Plan de cierre de un relleno sanitario.*  *Cumplimiento*  *El proyecto, cumplirá todo lo descrito para el cierre progresivo y abandono de una instalación de disposición final de residuos sólidos".*  **Artículo 14 – D.S. N° 138/2008**  *"Todo Relleno Sanitario deberá contemplar un cerco perimetral de 1.80 m de altura mínima, que impida el acceso de animales y personas ajenas a las faenas propias de éste, adicionalmente deberá contar con un control de acceso y un sistema de vigilancia del sitio".*  **Considerando 3.2.1 – RCA N.° 5/2012**  *"h.2.) Cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales".* | |
| **Hecho (s):**   1. Durante las actividades de inspección del día 12-05-2016, se constató que no existe cortina vegetal arbórea de árboles nativos en el perímetro del vertedero de acuerdo a lo establecido en la evaluación ambiental del proyecto (ver Figura 7). Sin perjuicio de lo anterior, se observó la presencia de vegetación natural del sector, arbustiva y riparia (vegetación de ribera) en el sector SO. Además, se observaron algunos árboles en el sector O de la especie álamo, salix o similar que, sin embargo, al igual que la vegetación arbustiva y riparia constatada, corresponde a una pequeña sección fuera del perímetro, que no conforman una cortina vegetal como tal, toda vez que la conformación vegetal vegetación no está consolidada ni claramente definida o delimitada en todo el perímetro de la instalación. Por otra parte, los arboles (álamo, salix o similar) presentan características consolidadas en su estructura leñosa de a lo menos 5 años de antiguad (anteriores a la RCA N.° 5/2012 y N.° 5/2014). 2. Realizado un análisis temporal en imágenes satelitales obtenidas de Google Earth, se establece que entre los años 2010 y 2016 no se visualizan cambios en la vegetación natural del sector o implementación de una cortina vegetal perimetral claramente establecida (ver Figuras 8 y 9). 3. Sumado a lo anterior, durante la inspección, se visualiza que no existe implementación de cerco perimetral en el sector sur-oriente de la instalación (vertedero y relleno sanitario) (ver Figura 7 y Fotografía 5). Lo anterior, presenta una condición de exposición, tanto en el relleno como el vertedero, que no impide el acceso de animales o personas ajenas a las faenas de las instalaciones, no cumpliendo con lo establecido en el artículo 14 del D.S. N° 138/2008. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros**  **SECTIORES SIN CIERRE PERIMETRAL**  **ZONA DE**  **VERTEDERO**  **VEGETACIÓN NATURAL DEL SECTOR ARBUSTIVA Y RIPARIA**  **ZONA DE RELLENO**  **SANITARIO**  **SECTOR SIN CORTINA VEGETAL DE ARBOLES NATIVOS** | |
|  | |
| Figura 7. | **Fecha: -** |
| **Descripción de medio de prueba:** La figura corresponde a una imagen satelital obtenida desde el programa Google Earth, de fecha 17-02-2013. Se puede apreciar la falta de implementación de una cortina vegetal en el contorno del vertedero, evidente en el sector norte y poniente. En el sector sur se observa la existencia de vegetación riparia natural de esa zona. Se pude observar que el sector Sur de las instalaciones (vertedero y relleno) no se cuenta con cierre perimetral, con el consecuente riesgo de ingreso de animales o personas ajenas a las faenas propias del proyecto. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros**  **SECTOR SIN CIERRE**  **PERIMETRAL**  **ESPECIES VEGETALES ARBUSTIVAS Y RIPARIAS PROPIAS DEL SECTOR**  **ARBOLES DE LA ESPECIE ALAMO, SALIX O SIMILAR**  **UTM 282.707 m E 6.056.785 m N** | |
|  | |
| Fotografía 5. | **Fecha: 12-05-2016** |
| **Descripción de medio de prueba:** A la derecha (Fotografía 5) Fotografía panorámica del sector SO del sitio donde se ubica relleno y vertedero, captada en la inspección del día 12 de mayo de 2016. Se puede apreciar que no existe cierre perimetral en dicho sector. Además se observa la presencia de algunos árboles similares a especie álamo o salix en el sector O al vertedero. Por otra parte se observa la presencia de especies arbustivas y riparias en el sector S al vertedero. Ninguna de estas especies conforma una cortina vegetal como tal (consolidada y claramente definida). | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | |
| **UTM 282.633 m E 6.056.880 m N** | | C:\Users\patricio.bustos\Desktop\EXPEDIENTES\INSPECCIONES\2016\SAN ROQUE\FOTOS 12 MAY 2016\ESTACION 3\20160512_120917.jpg  **UTM 282.718 m E 6.056.681m N** | |
| **Fotografía 6.** | **Fecha: -** | **Fotografía 7.** | **Fecha: -** |
| **Descripción Medio de Prueba:** Destacado en rojo, se puede observar un sector perimetral cercado con pandereta de cemento vibrado. No se observa cortina vegetal de árboles nativos. En el lugar se observa vegetación propia del sector. | | **Descripción Medio de Prueba:** Fotografía de la pandereta utilizada como cierre perimetral del vertedero en el sector S. Se puede observar que esta se encuentra discontinua en dicho sector**.** | |
|

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | |
|  | |  | |
| **Figura 8.** | **Fecha: -** | **Figura 9.** | **Fecha: -** |
| **Descripción Medio de Prueba:** La figura corresponde a una imagen satelital de Google Earth de septiembre de 2010. Se puede observar la vegetación presente en el lugar a esa fecha. | | **Descripción Medio de Prueba:** La figura corresponde a una imagen satelital de Google Earth de febrero de 2016. Se puede apreciar que la vegetación es la misma que la observada en la imagen de la izquierda. No se observa el establecimiento de algún tipo de cortina vegetal claramente definida o delimitada. | |
|

## Manejo de Lixiviados

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **4** | **Estación N°: 2 – Día 1.** |
| **Exigencia (s):**  **Considerando 3. – RCA N.° 5/2012**  *"Este Plan de Readecuación involucra el diseño de ingeniería de:*  *a Sello de base e impermeabilización*  *b Sistemas de Manejo y tratamiento de lixiviados*  *e Sistema de manejo de biogás***".**  **Considerando 3.1.6. – RCA N.° 5/2012**  *"b Recolección y Conducción.*  *Según lo expresado en el proyecto los lixiviados que se producen en el relleno sanitario serán recogidos por la red de lixiviados (espina de pez), mediante unas canalizaciones de 30 cm x 30 cm y conducidos a las balsas de lixiviados.*  *c. Balsas de lixiviados*  *Los líquidos recolectados se conducen hasta una balsa con planta rectangular de cinco mil metros cúbicos (5000 m3}, dicha balsa será construida una vez obtenida la resolución de calificación ambiental".*  **Considerando 3.1.6. – RCA N.° 5/2012**  *d. Tratamientos de los lixiviados.*  *El tratamiento de lixiviados será en dos etapas de explotación:*  *d.1.)Los lixiviados generados serán recirculados de nuevo a la masa de R.S.U.*  *d.2.) En función de lo anterior, se genera una segunda etapa de tratamiento que consiste en recircular nuevamente hacia la plataforma, en forma de recirculación.*  *e. Recirculación.*  *Bombeo de los líquidos desde la balsa hasta una red de tuberías verticales que comunican la superficie con el fondo del relleno.*  *f. Equipos de elevación e inyección.-*  *Constituido por:*  *Un tramo de alimentación, el que cuenta con un filtro en su entrada, para que realice el proceso de retención de partículas y evitar el deterioro prematuro del equipo*  *1) Una bomba que será el elemento impulsor del lixiviado a la parte más alta, a la que se le han acoplado dos adaptadores especiales.*  *11) Una red de tuberías que es el elemento que transporta el lixiviado desde el depósito de acumulación a la cota más alta del relleno.*  *111) Una red de tuberías de PVC perforadas, que será por donde se inyecte el líquido al interior de la maza de residuos hasta el fondo de este, el que permite vaciar en forma homogénea los lixiviados al interior del relleno (ver esquema de diseño en adenda 1 ).*  **Considerando 3.1.12.1 – RCA N.° 5/2014**  *Se instalará un sistema de tratamiento dimensionado para que el efluente tratado cumpla con la Tabla 1 del D.S. 90/2000, el efluente tratado podrá ser utilizado en la mantención de las áreas verdes proyectadas y humectación de caminos dentro de las Instalaciones de la empresa.*  *Se determinó que el caudal de diseño es de 100 Litros/m in*  *El Sistema de Tratamiento propuesto consiste en:*  ***a.- pretratamiento y tratamiento primario***  *• Una etapa de desbaste grueso con una reja de 15mm de paso libre.*  *• Abatimiento de metales pesados, DBOS y sólidos en Suspensión mediante proceso físico químico con un proceso DAF con aplicación de coagulantes y floculantes para un tiempo de retención hidráulico de 15minutos.*  *• Antes de que las aguas ingresen al DAF, se realizará monitoreo diario de pH. Posteriormente se aplicarán los aditivos necesarios para regular el pH y continuar el tratamiento del líquido del afloramiento.*  ***b****.-****tratamiento secundario y cloración***  *• Abatimiento de DBO soluble, y desnitrificación: Se realizará en una sola etapa con un proceso de reacción biológica aerobia del tipo MBBR con celdas plásticas inertes que permiten el alojamiento de una cepa biológica fija mezclada con otra en suspensión. La aireación se realizará mediante difusores tipo disco, ubicados en la base del reactor. Este proceso se realizará en dos etapas secuenciales con un tiempo de retención hidráulico (TRH) total de 18hrs.*  *• Sedimentación Secundaria: Precipitación de sólidos sedimentables y flóculos biológicos generados en la etapa de reacción biológica los cuales se concentran en un Hopper y se purgan de acuerdo a una secuencia programada con bomba sumergida para lodo. Esta fase trabaja con un TRH de 4 horas y una tasa de carga superficial de 1,3m3/m2 del sedimentador proyectado.*  *• Desinfección: Para asegurar la eliminación de patógenos el proceso debe culminar con una etapa de desinfección en base a hipoclorito de sodio aplicado con bomba dosificadora y/o pastillas de cloro. TRH 30 minutos a caudal medio.*  ***c****.-* ***tratamiento de lodos***  *• Digestor espesador de lodos: Los lodos purgados irán a un sistema de estabilización del tipo reactor biológico aireado en descargas secuenciales de 30 días con un TRH de 16 días.*  *• Caracterización de los lodos: Los lodos extraídos del digestor de lodos, serán caracterizados químicamente con el objeto de identificar el grado de peligrosidad que pudiese presentar, para lo cual serán enviados a laboratorio para analizar sus características de peligrosidad. En caso de que estos presenten algún grado de peligrosidad, serán enviados a una empresa de tratamiento autorizada ambiental y sanitariamente para su tratamiento y disposición final. En caso de que no se presentaran características de peligrosidad, estos serán extraídos en un camión limpiafosas y enviados a planta de tratamiento autorizada. Las características de peligrosidad de los lodos serán analizadas una vez al año, según D.S. 148 y los resultados serán enviados a la SEREMI de Salud para conocimiento.*  *El tratamiento descrito, se realizará hasta que los parámetros de contaminación del acuífero desciendan a valores normales establecidos de acuerdo al D.S. 46 Tabla 1, para establecer los parámetros del afloramiento estos serán monitoreados trimestralmente, se llevará un registro en planta y se enviarán los resultados a la Superintendencia de Medio Ambiente, Superintendencia de Servicios Sanitarios y SEREMI de Salud una vez al año.*  ***a.- pretratamiento y tratamiento primario***  ***Respuesta 14. Adenda 1. DIA “Plan de adecuación del vertedero de residuos sólidos domiciliarios y asimilables San Roque a relleno sanitario de residuos sólidos domiciliarios y asimilables San Roque.”***  *“Respuesta*  *La red de canales de evacuación no existe como una línea fija posible de dibujar en un plano, ya que estos canales se van construyendo a medida que van apareciendo en los taludes del relleno y van por los diferentes descansos producidos entre cada celda (cada 4 metros), ya que quedan caminos de acceso cada dos celdas de altura. Es por ese sector u pegado a la base del talud donde construye estas canales de evacuación”.*  *Todos los lixiviados que se producen en el relleno sanitario son recogidos por la red de lixiviados (espina de pez), mediante unas canalizaciones de 030 x 030 m2 de sección formadas por geotextil anticontaminante y grava 30-40 y conducidos a las balsas de lixiviados.*  *En la primera etapa de explotación del relleno sanitario, se tratará que los lixiviados generados sean confinados al interior de la masa de los residuos los que realizando el efecto de esponja permitirán que estos se mantengan en su interior, una vez que estos comiencen a aparecer por los taludes se comenzara la etapa de conducción de ellos hasta la piscina de acumulación.* | |
| **Hecho (s):**   1. Durante las actividades de inspección efectuadas el día 21-04-2016 se constató que en el sector de relleno sanitario no se han implementado balsas o piscinas para la recolección de lixiviados. Lo anterior, considerando de acuerdo a lo observado en terreno, en el sector destinado a relleno sanitario ya se han implementado 2 celdas: una para residuos domiciliarios y asimilables y otra para REAS (ver Figura 10). De acuerdo a lo indicado por el titular, la celda de REAS ya se encuentra operativa y recibiendo residuos para su disposición (ver Anexo 2). 2. Sumado a lo anterior, se constató que no existe sistema de tratamiento de RILes para los lixiviados generados en la zona de vertedero. Específicamente, no existe ningún tipo o sistema de tratamiento ni primario ni secundario. Conforme a lo anterior, tampoco existe un sistema de tratamiento de lodos, ya que no existe tratamiento de separación de sólidos para este residuo líquido. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros**  **ZONA DE RELLENO**  **SANITARIO**  **ZONA DE**  **VERTEDERO** | |
|  | |
| **Figura 10.** | **Fecha: -** |
| **Descripción Medio de Prueba:** A la izquierda, plano de planta del sector de Relleno Sanitario San Roque contenido en la Adenda 2 de la DIA "Plan de adecuación del vertedero de residuos sólidos domiciliarios y asimilables san roque a relleno sanitario de residuos sólidos domiciliarios y asimilables san roque.”, donde se indican las dos piletas de acumulación de lixiviados que fueron proyectadas para los sectores norte y sur del relleno. A la derecha, imagen satelital obtenida de Google Earth de fecha 17-02-2013 del sector de Relleno Sanitario. Se pude observar que no se han implementado las balsas o piletas para acumulación de lixiviado ni en el sector norte ni en el sector sur del relleno. Sumado a lo anterior, se constató que el sector de vertedero no cuenta con sistema de tratamiento de RILes para los lixiviados generados. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **5** | **Estación N°: 1, 2 y 3 – Día 2** |
| **Exigencia (s):**  **Considerando 3.1.3. – RCA N.° 5/2014**  *"Manejo de Lixiviados*  *Para la recolección y manejo de los lixiviados, se construirá un canal perimetral al pie de los taludes en las zonas más bajas del vertedero. Esta obra se construirá con las medidas mínimas 0,3 m y 0,3 m.*  *En la cota más baja se construirá una piscina de acumulación, de capacidad de 5.000 litros y contará con un sistema de aireación de los lixiviados allí acumulados. Como respaldo se mantendrá un registro del nivel de lixiviados acumulado en la piscina diario y de las horas de aireación aplicadas diariamente.*  *Los lixiviados serán reinyectados en la masa de residuos del Relleno Sanitario y en ningún caso al Vertedero San Roque".* | |
| **Hecho (s):**   1. Durante las actividades de inspección del día 12-05-2016, se constató que en el sector del Vertedero no se encuentran construidos e implementados los canales para la recolección de los lixiviados generados en dicho sector, ni tampoco la piscina de acumulación de lixiviados con capacidad para 5.000 L, según quedó establecido en la evaluación ambiental (ver Figura 11 y Fotografía 8). | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **C:\Users\patricio.bustos\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\0YZ6K843\MC900239015[1].wmfRegistros** | | | |
|  | |  | |
| **Figura 11.** | **Fecha: 12-05-2016** | **Fotografía 8.** | **Fecha: 12-05-2016** |
| **Descripción Medio de Prueba:** La figura corresponde a una imagen satelital obtenida de Google Earth, de fecha 17-02-2013. Se puede observar que no existe implementación de canal perimetral para la recolección de lixiviados al pie de los taludes en las zonas más bajas del vertedero (Ver también figura 7). | | **Descripción Medio de Prueba:** Panorámica del sector de zonas bajas del vertedero. Se puede apreciar que no se ha implementado ningún tipo de sistema de captación y/o recolección de lixiviados (canal perimetral).  **UTM 282.737 m E 6.056.724 m N** | |
|

## Manejo de Biogás

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **5** | **Estación N°**: **Estación 2 - Día 2** |
| **Exigencia (s):**  **Considerando 3.1.4. Control de biogás – RCA N.° 5/2014**  *"Dadas las características de vertedero, en cuanto al grado de humedad de los residuos, densidad de la masa y el espesor de esta, se utilizará un sistema de control pasivo para las emisiones de biogás, que proporcionará vías para guiar el flujo de gas en la dirección deseada, evitar que se acumule en bolsones, así como también se evitarán las migraciones laterales no deseadas.*  *Los pozos de venteo se construirán en la medida que avanza la operación de cierre del vertedero.*  *El diseño de las chimeneas de ventilación consta de la instalación de tambores de 200 lts, con perforaciones en todo su manto de diámetro 2". El último tramo de cada chimenea será una tubería de concreto.*  *Cada chimenea contará con una caperuza metálica para evitar el ingreso de aguas lluvias, así como una válvula de corte y presión como medida de seguridad para evitar el retroceso de la llama.*  *Las chimeneas tienen un área de influencia de 30 m, por lo que se construirán 16 chimeneas, distribuidas en forma de red en toda la superficie del vertedero"*.  **3.1.7.1.- Plan de monitoreo de biogás – RCA N.° 5/2014**  *Cada tres meses se realizará un monitoreo de la concentración de metano y dióxido de carbono en los pozos de venteo.*  *Los resultados de estos monitoreos serán informados trimestralmente a la SEREMI de Salud, como lo establece el D.S. 189/05 y a la Superintendencia de Medio Ambiente.*  **Respuesta 9. Adenda 2 – DIA Plan De Cierre y Sellado Progresivo Vertedero San Roque, San Clemente**  *"Se instalará un sistema de drenaje para los gases de vertedero. Dicho sistema de drenaje consta de chimeneas con tambores metálicos perforados como conductores del drenaje a 30 metros de distanciamiento. Estos tambores perforados y soldados entre sí, serán llenados con bolón de piedra de 4 a 6 “de espesor; Su funcionalidad será conducir los gases generados, a la superficie en contacto con la atmosfera. Una vez lograda la cota de coronamiento en vertedero, se dará inicio a la instalación del sistema que permitirá la quema controlada de gases, solo en casos que las concentraciones de metano supere el 60%. El Sistema de quema consistirá básicamente en la instalación de un tubo de concreto comprimido dentro de la columna de tambores perforados, y posteriormente una caperuza metálica que asegura el NO retroceso de la llama, el Nulo ingreso de Oxigeno, además del paso de aguas lluvias. La instalación de dicho sistema consta de 4 etapas que se grafican a continuación":* | |
| **Hecho (s):**   1. Durante las actividades de inspección del día 12-05-2016, se constató que en el vertedero existe un sistema para el manejo de biogás, correspondiente a 12 pozos de venteo o chimeneas para la evacuación del biogás generado en el vertedero, construidos en base a tambores metálicos de 200 L. Lo anterior, considerando que en la evaluación se establecieron 16 pozos de venteo, sin embargo, es preciso señalar que el vertedero aún se encuentra en operación. 2. Las chimeneas no presentan un tramo de concreto emboquillado en su sección superior como quedó establecido en la Adenda 2 – DIA Plan De Cierre y Sellado Progresivo Vertedero San Roque, San Clemente (ver Fotografía 9). 3. Por otra parte, las chimeneas no cuentan con caperuza o sombrerete metálico para evitar el ingreso de aguas lluvia según se establece en la RCA N.° 5/2014 (ver Fotografía 10). 4. El sistema de manejo de biogás no cuenta con válvula de seguridad como medida de corte y presión ni sistema para la quema de biogás. 5. Revisado el sistema de seguimiento electrónico de la SMA, se establece que el titular no ha remitido información asociada al monitoreo de la concentración de metano y dióxido de carbono en los pozos de venteo comprometido en la RCA N.° 5/2014. | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| **Fotografía 9.** | **Fecha:** | | **Fotografía 10.** | **Fecha:** | |
| **Coordenadas WGS84** | **Norte: 6.056.820 m** | **Este: 282.680 m** | **Coordenadas WGS84** | **Norte: 6.056.820 m** | **Este: 282.680 m** |
| **Descripción Medio de Prueba:** Fotografía de una de las chimeneas constatadas en el sector de vertedero. Se puede apreciar que corresponde a un tambor metálico perforado, que no cuenta con terminación de hormigón, boquilla ni sombrerete. | | | **Descripción Medio de Prueba:** Fotografía de la chimenea correspondiente a la Fotografía 8, captada desde arriba. Se puede observar que no cuenta con ningún tipo de protección superior para las aguas lluvias. | | |
|

## Calidad de aguas superficiales y subterráneas

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **6** | **Estación N°: Estación 2 - Día 1 y Estación 2 - Día 2** |
| **Exigencia (s):**  **Considerando 3.5 – RCA N.° 5/2012**  *"Además el titular construirá pozos de muestreo para aguas subterráneas en diversos puntos del proyecto, acogiéndose al párrafo quinto del artículo 46 del D.S. 189 que dice: "para efectos de analizar los resultados de los monitoreos, previo a la puesta en marcha del relleno sanitario, deberá practicarse una completa caracterización de las aguas que sirva de patrón de referencia.*  *Tal como lo determina dicho artículo del D.S. 189, el titular se implementara un pozo aguas arriba y uno aguas abajo de cada una de las celdas en las diversas etapas.*  *La periodicidad del muestreo de aguas subterráneas deberá estar acorde a lo señalado en el artículo 47 del D.S. 189, frecuencia de monitoreos cada 6 meses”.*  **Considerando 3.1.1. – RCA N.° 5/2014**  *“El Plan de* ***cierre progresivo y sellado*** *contempla además un plan de monitoreo de algunas variables ambientales de acuerdo a lo establecido en el Reglamento sobre condiciones sanitarias básicas en los rellenos sanitarios 189/05., tales como:*  *…* - *Monitoreo de aguas subterráneas”.*  **Artículo 46) – D.S. N° 2005 MINSAL ”Aprueba Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios”.**  *"El Sistema de Monitoreo de Calidad de las Agua Subterráneas, cuando corresponda, deberá contar con un número suficiente de pozos instalados en sitios y profundidades adecuadas para extraer muestras representativas del sistema hídrico subterráneo.*  *El número, ubicación y profundidad de los pozos de monitoreo deberá determinarse en base a estudios técnicos específicos sobre el sitio, que provean una adecuada caracterización del acuífero, caudal y variaciones estaciónales del flujo. En todo caso, deberá contemplarse, al menos, un pozo aguas arriba del Relleno Sanitario y otro aguas abajo de éste".*  **Considerando 4.2 RCA N.° 5/2014**  **D.S. 189 Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios**  **Cumplimiento.**  **“***El presente plan de cierre considera el desarrollo de todas las actividades requeridas* ***entre la operación final del vertedero hasta su etapa de abandono y monitoreo****, pasando por las etapas de cierre y sellado, cobertura final y reinserción de áreas selladas”***.**  *"…Además, dentro de este periodo de tiempo se realizarán monitoreos de la calidad de las aguas superficiales y calidad del biogás, los cuales en función de la evolución de los resultados en el tiempo se reevaluará la programación y periodicidad de los controles, según se compruebe la evolución de las emisiones en la etapa de seguimiento del vertedero. Toda modificación al monitoreo en la etapa de seguimiento deberá ser consensuada con la autoridad competente"***.** | |
| **Hecho (s):**   1. En las actividades del día 21 de abril de 2016, se constató la existencia de 2 pozos de monitoreo de aguas subterráneas; más otro pozo que corresponde al pozo constatado en el vertedero, también inspeccionado el día 12 de mayo de 2016. De acuerdo a lo indicado en terreno, aún no se utilizan estos pozos para el monitoreo de aguas subterráneas. 2. A fin de establecer el uso de los pozos y los correspondientes resultados de los monitoreos, mediante ORD SMA N.° 1372/2016, se solicitó al titular establecer si los pozos consignados en las actas de inspección efectivamente corresponden a pozos de monitoreos de agua subterráneas (Anexo 2). Además, se solicitó remitir los resultados de los últimos 6 meses para el monitoreo signado en el acta de inspección del día 21-04-2016 (pozo 1), así como establecer el uso de los pozos constatados durante la inspección del día 12-05-2016 (ver Anexo 2).   **Resultado (s) examen de Información:**   1. Del examen de información de la documentación remitida por el titular con fecha 05-07-2016 (Anexo 2), es posible establecer lo siguiente:  * El titular indica que Los pozos de Monitoreo pertenecientes al proyecto de Readecuación de Vertedero a Relleno sanitario san Roque, corresponden a Monitoreo de agua subterráneas. * Los puntos de monitoreo asociados al proyecto son estaciones de análisis para aguas subterráneas, y que el monitoreo asociado al punto Nº 1 corresponde a la Zona del Vertedero. * Se remitieron 3 informes con resultados de monitoreo de aguas subterráneas efectuados por el laboratorio Hidrolab, correspondientes a: Informe 326133-01\_472016115400, Informe326134-01\_472016115350 e Informe326135-01\_472016115340. Los resultados, se presentan a continuación:  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | PUNTO DE MUESTREO | MATRIZ | PARAMETRO | UNIDADES | RESULTADOS | FECHA Y HORA | REF. MÉTODO | | P1 | Aguas Subterráneas | Nitrógeno Kjeldahl | mg N/L | 2,42 | 25-06-2016 9:25 | SM-4500NC(2) | | P1 | Aguas Subterráneas | pH | unidad | 7,14(18,5°C) | 22-06-2016 9:05 | SM-4500HB(2) | | P1 | Aguas Subterráneas | Arsénico | mg As/L | <0,001 | 24-06-2016 10:06 | SM-3114C(2) | | P1 | Aguas Subterráneas | Cadmio | mg Cd/L | <0,001 | 28-06-2016 10:50 | SM-3120B(2) | | P1 | Aguas Subterráneas | Hierro | mg Fe/L | 0,167 | 28-06-2016 10:57 | SM-3120B(2) | | P1 | Aguas Subterráneas | Manganeso | mg Mn/L | 0,039 | 28-06-2016 11:18 | SM-3120B(2) | | P1 | Aguas Subterráneas | Aceites y Grasas | mg/L | <5,0 | 28-06-2016 15:10 | SM-5520 D(2) | | P1 | Aguas Subterráneas | DBO5 | mg/L | <2 | 22-06-2016 9:07 | SM-5210 B(2) | | P2 | Aguas Subterráneas | Nitrógeno Kjeldahl | mg N/L | 4,72 | 25-06-2016 9:25 | SM-4500NC(2) | | P2 | Aguas Subterráneas | Ph | unidad | 6,80(18,6°C) | 22-06-2016 9:05 | SM-4500HB(2) | | P2 | Aguas Subterráneas | Arsénico | mg As/L | <0,001 | 24-06-2016 10:06 | SM-3114C(2) | | P2 | Aguas Subterráneas | Cadmio | mg Cd/L | <0,001 | 28-06-2016 10:50 | SM-3120B(2) | | P2 | Aguas Subterráneas | Hierro | mg Fe/L | <0,002 | 28-06-2016 10:57 | SM-3120B(2) | | P2 | Aguas Subterráneas | Manganeso | mg Mn/L | <0,001 | 28-06-2016 11:18 | SM-3120B(2) | | P2 | Aguas Subterráneas | Aceites y Grasas | mg/L | <5,0 | 28-06-2016 15:10 | SM-5520 D(2) | | P2 | Aguas Subterráneas | DBO5 | mg/L | <2 | 22-06-2016 9:07 | SM-5210 B(2) | | P3 | Aguas Subterráneas | Nitrógeno Kjeldahl | mg N/L | 4,52 | 25-06-2016 9:25 | SM-4500NC(2) | | P3 | Aguas Subterráneas | pH | unidad | 7,92(18,5°C) | 22-06-2016 9:05 | SM-4500HB(2) | | P3 | Aguas Subterráneas | Arsénico | mg As/L | 0,002 | 24-06-2016 10:06 | SM-3114C(2) | | P3 | Aguas Subterráneas | Cadmio | mg Cd/L | <0,001 | 28-06-2016 10:50 | SM-3120B(2) | | P3 | Aguas Subterráneas | Hierro | mg Fe/L | 0,222 | 28-06-2016 10:57 | SM-3120B(2) | | P3 | Aguas Subterráneas | Manganeso | mg Mn/L | 0,095 | 28-06-2016 11:18 | SM-3120B(2) | | P3 | Aguas Subterráneas | Aceites y Grasas | mg/L | <5,0 | 28-06-2016 15:10 | SM-5520 D(2) | | P3 | Aguas Subterráneas | DBO5 | mg/L | <2 | 22-06-2016 9:07 | SM-5210 B(2) |   Del examen de información realizado a estos informes, es posible indicar que:   * Los informes remitidos contienen resultados de muestreos efectuados con fecha 21-06-2016, una fecha que es posterior a la inspección. * La metodología utilizada para la determinación de los parámetros corresponde a Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012. * Revisadas las coordenadas de los informes de monitoreo se establece que los pozos monitoreados corresponden efectivamente a los pozos constatados en terreno. * De acuerdo a la ubicación de los pozos, se establece que no existe cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. N° 189/2005, ya que para el vertedero existe un solo pozo, y este se ubica dentro del sitio del vertedero (en un vértice); en lugar de lo indicado expresamente en la norma respecto de considerar la instalación de, al menos, 2 pozos: uno ubicado aguas arriba y otro aguas abajo del relleno (en este caso, vertedero). * El titular no acredita la realización de un monitoreo de aguas subterráneas cada 6 meses ni para el vertedero ni para el relleno sanitario, toda vez que en la página electrónica de seguimiento de la SMA no se ha remitido ningún informe de seguimiento relativo a este compromiso (según Res. Ex. SMA N.° 223/2015). Sumado a lo anterior, al solicitar los resultados de los últimos 6 meses para aguas subterráneas al titular, se remite un informe para cada uno de los pozos con resultados de monitoreos de aguas subterráneas, pero cuya fecha de ejecución es posterior a la fecha de inspección. * Con la información remitida por el titular, no es posible establecer cambios o alteraciones de la variable ambiental (agua subterránea), ya que no se cuenta con una caracterización basal de la variable ambiental, en su condición anterior a la ejecución del proyecto, así como tampoco de su evolución en el tiempo. Lo anterior, principalmente en caso del vertedero, ya que sólo cuenta con un pozo, y dentro del sitio (no aguas arriba y aguas abajo como lo establece la normativa D.S. N° 189/2005 ), lo que no permite contrastar resultados a fin de determinar la influencia del proyecto en la variable de interés. * Sin perjuicio de lo anterior, si se compara los valores con la norma de referencia D.S. N.° 46/2003, Tabla 1, para valores límites máximos permitidos de descarga en condiciones de acuíferos con vulnerabilidad media, no existe superación de estos límites, con excepción del parámetro DBO 5, pues no está contemplado en esta norma, que sin embargo arroja valores bajos (<2 mg/L) comparado con otras normas como por ejemplo el D.S. N.° 90/2001, que establece un límite de 35 mg/l para la descarga en aguas fluviales . * A continuación, se exponen los parámetros de interés contenidos en la Tabla 1 del D.S. N.° 46/2003:  |  |  |  | | --- | --- | --- | | Parámetro | Unidad | Valor máximo | | Nitrógeno Kjeldahl | mg/L | 10 | | pH | Unidad | 6,0 – 8, | | Arsénico | mg/L | 0,01 | | Cadmio | mg/L | 0,002 | | Hierro | mg/L | 5 | | Manganeso | mg/L | 0,3 | | Aceites y Grasas | mg/L | 10 |  1. Revisado el sistema electrónico de seguimiento ambiental de la SMA, se establece que el titular tampoco ha remitido información respecto a monitoreo de aguas superficiales en conformidad a lo establecido en el Considerando 4.2 de la RCA N.° 5/2014. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **C:\Users\patricio.bustos\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\0YZ6K843\MC900239015[1].wmfRegistros**  **ZONA DE RELLENO**  **SANITARIO**  **ZONA DE**  **VERTEDERO**  **Figura 12.**  **Descripción Medio de Prueba:** En la Figura 8 puede observarse una imagen satelital Google Earth donde se identifican los tres pozos para monitoreo de aguas subterráneas emplazados en el sector de vertedero y del relleno constatados en terreno. | | |
|  | | |
| **Fotografías 11 y 12.** | **Fecha: 12-05-2016** | |
| **Descripción Medio de Prueba: F**otografías 11 (izquierda) y 12 (derecha), corresponde a uno de los pozos de monitoreo captadas en terreno el día 12-05-2016. Todos los pozos de monitoreo (3) observados durante la inspección son de similares características de construcción. | | |
|  | |  |

## Mantención de Integridad de Cobertura Final

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **7** | **Estación N°**: **No aplica** |
| **Exigencia (s):**  **Considerando 4.2 RCA N.° 5/2014**  *El Artículo 55 establece que el Plan de Cierre Progresivo, deberá mantenerse por un periodo de al menos 20 años, y deberá contemplar, cuando corresponda, al menos las siguientes actividades:*  *• Mantención de la integridad de cobertura final…*  ***Cumplimiento***  *El presente plan de cierre considera el desarrollo de todas las actividades requeridas entre la operación final del vertedero hasta su etapa de abandono y monitoreo, pasando por las etapas de cierre y sellado, cobertura final y reinserción de áreas selladas****.***  *…Se realizará por un periodo de 20 años inspecciones visuales y reparaciones de todas las obras del sellado, tales como cerco perimetral, chimeneas, cobertura final, canales de evacuación de aguas lluvias y obras de manejo de lixiviados, como zanjas de líquidos percolados, o en su efecto, las piscinas de regulación. Las inspecciones periódicas, controlaran el comportamiento del Vertedero en la etapa de seguimiento y permitirán adoptar las medidas correctoras cada vez que sea necesario.*  *Se llevará un registro en planta de los resultados de las inspecciones y de las medidas correctoras que se implementen, dicho registro será enviado una vez al año a la autoridad competente.* | |
| **Resultado (s) examen de Información:**   1. Revisados los antecedentes remitidos por el titular a través del sistema electrónico de seguimiento ambiental de la SMA, se establece que no se ha dado cumplimiento a al compromiso de remitir los registros de las inspecciones y medidas correctivas efectuadas en el vertedero respecto del estado de cobertura en el vertedero, conforme lo establece el Considerando N.° 4.2 de la RCA N.° 5/2014, y que a su vez, guarda relación con lo señalado en el artículo 55 del D.S. N° 189/2005. 2. Durante la inspección, personal de la SEREMI de Salud, solicitó las mediciones de asentamiento y fisuras en la celda del vertedero. Con fecha 05-07-2016, el titular remitió los antecedentes requeridos (Anexo 2), indicando lo siguiente:   Respuesta: "*Si se analiza la planimetría asociada al plan de Cierre progresivo de vertedero, se evidencia un asentamiento de terreno cercano a 0.87m/año.*  *En relación a supuestas fisuras, el vertedero nunca ha evidenciado sucesos de esa índole. La respuesta técnica a ese comportamiento se fundamenta en la utilización de capas de cobertura diaria, en celdas de 3 metros de altura máxima de residuo, cuyas características físicas son de origen Pétreo (piedras para estabilidad estructural) Arcillo/Arenoso (60:40), provenientes de la ribera del Río Maule.*  *Con la aplicación de este material parrillado hasta 2”, se asegura la impermeabilidad de la celda (60% arcilla), la absorción de Humedad (40% arena) y la estabilidad estructural de la torta (piedras hasta 2”)*  *Sin embargo, el procedimiento del Proyecto San Roque, contempla programas de mantención semanales para eventuales sucesos de esa índole"*.  A lo anterior, se suma un set de 3 fotos con vistas generales del relleno (ver Anexo 2).  Sin perjuicio de lo indicado por el titular, no se acompaña de informes o reportes asociados a la mantención de la cobertura en el vertedero. Lo anterior, permite acreditar la existencia de registros que den cuenta de un plan de seguimiento asociado a inspecciones respecto al estado de la cobertura del vertedero, conforme lo estableció la RCA N.° 5/2014. | |

## Mantención y Control de Sistema de Intercepción de Escorrentías Superficiales

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **8** | **Estación N°: Estación 2 - Día 1 y Estaciones 2 y 3 - Día 2** |
| **Exigencia (s):**  **Considerando 3.1.8 – RCA N.° 5/2012**  ***"Sistema de intercepción perimetral de escorrentías superficiales***  *El proyecto contempla la construcción dos tipos de canales perimetrales para la captación y conducción de escorrentías superficiales por aguas lluvias en, estos consisten en:*  *a. Canales Exteriores.*  *4 canales perimetrales, cada uno de ellos con un cierto número de tramos a todo lo largo de su desarrollo.*  *Su principal función es captar el agua proveniente del área circundante evitando que estas ingresen a la masa del relleno y evacuarlas hacia el rio Maule".*  **Considerando 3.1.6 – RCA N.° 5/2014**  ***"Riesgos ambientales Identificados***  *…• Arrastre con aguas superficiales (aguas lluvia): Se considera la habilitación de canales de captación y evacuación de aguas lluvia".* | |
| **Hecho (s):**   1. Durante las actividades de inspección del día 12-05-2016, se constató que no se han construido canales perimetrales para la captación y evacuación de aguas lluvia en el sector destinado a vertedero, que de acuerdo a lo observado en terreno, aún se mantiene en operación. 2. Durante las actividades de inspección desarrolladas el día 21-04-2016, se constató que no se han construido canales perimetrales parapara la captación de aguas lluvia en el perímetro del relleno sanitario, que de acuerdo lo indicado por el titular, se encuentra operando recibiendo residuos del tipo REAS (ver Anexo 2). 3. Durante la actividad de inspección del día 21-04-2016, se constató que en el interior de la celda ubicada en el sector del relleno sanitario existe presencia de apozamientos de aguas lluvias. 4. En vista de lo indicado en los puntos anteriores, es preciso señalar que al no contar con canales perimetrales para la captación y evacuación de aguas lluvias (ver Figura 13), no es posible asegurar que no exista arrastre de aguas lluvia por escorrentía superficial en el sector de vertedero y del relleno, considerando que este último tiene habilitada una ceda para la disposición de REAS actualmente se encuentra operando (ver Anexo 2). | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **C:\Users\patricio.bustos\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\0YZ6K843\MC900239015[1].wmfRegistros**  **Figura 13.**  **Descripción Medio de Prueba:** En la Figura 8 puede observarse una imagen satelital Google Earth donde se identifican los sectores principales que deberían contar con sistema de captación y evacuación de aguas lluvia (zanjas perimetrales), tanto para el vertedero como para el relleno sanitario**. Se** identifican las celdas dispuestas para REAS (en operación) y la celda para residuos domiciliarios (en implementación).  **RELLENO**  **SANITARIO**  **CELDA REAS**  **CELDA RESIDUOS**  **DOMICILIARIOS**  **VERTEDERO**  **SECTORES SIN CANALES PERIMETRALES DE RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS** | | |
|  | | |
| **Fotografías 12 y 13.** | **Fecha: -** | |
| **Descripción Medio de Prueba:** A la izquierda, la fotografía 12, corresponde a una vista general del sector E del relleno captada el día 12-05-2016. Se puede observar que no existen zanjas o canales perimetrales para la captación de aguas lluvia. En el lugar se observan apozamientos de aguas lluvia. A la derecha, la fotografía 13, corresponde a una fotografía captada en el sector perimetral O del vertedero. Se puede observar que no existe zanja o canal perimetral para la captación y evacuación de aguas lluvia. | | |
|  | |  |

# CONCLUSIONES.

De los resultados de las actividades de fiscalización, asociadas a los Instrumentos de Gestión Ambiental indicados en el punto 3, se puede indicar que los principales hallazgos detectados se presentan a continuación.

| **Hecho** | **Materia de Fiscalización** | **Exigencia asociada** | **Hallazgo** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Ingreso y Manejo de Residuos | Considerando 3 – RCA N.° 5/2012"Readecuar las instalaciones del vertedero de residuos domiciliarios y asimilables San Roque, para dar cumplimiento a lo estipulado en el D.S. N° 189/2005, sobre Rellenos Sanitarios".  Considerando 3 – RCA N.° 5/2012“La recepción de los siguientes residuos: "Residuos Sólidos, Basuras, Desechos o Desperdicios generados en procesos Industriales u otras actividades, que no son considerados residuos peligrosos de acuerdo a la reglamentación sanitaria vigente y que, además, por su cantidad - composición y características físicas químicas y bacteriológicas, pueden ser dispuestos en un Relleno Sanitario sin interferir con su normal operación"  Considerando 3.2.1 – RCA N.° 5/2012"Los residuos sólidos domiciliarios, serán provenientes de los hogares, colegios y oficinas de servicios, de la comuna de San Clemente". | Implementar en el Relleno Sanitario una celda para la disposición de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud (REAS), no contemplada en el diseño sometido a evaluación ambiental. |
| 2 | Ingreso y Manejo de Residuos | Considerando 3.1.1 – RCA N.° 5/2014  "Se contempla un cronograma de cierre definitivo de 21 meses, desde Diciembre del año 2013 hasta Agosto del 2015, el detalle del cronograma del proyecto se encuentra en el Anexo N"1 de la Adenda N"3, en el se especifica que la recepción de residuos sólidos en el Vertedero San Roque cesa en Marzo del 2014, fecha en la cual la primera celda del Relleno Sanitario estará lista para la recepción de residuos". | No cumplir con el plazo para el cierre definitivo del Vertedero San Roque, establecido en la evaluación ambiental, correspondiente a marzo de 2014. Durante las actividades de inspección del día 12 de mayo de 2016, se constató un frente de trabajo operando en el vertedero. |
| 3 | Ingreso y Manejo de Residuos | 3.1.2 - RCA N.° 5/2014  "Sobre la cobertura de suelo vegetal se plantarán especies arbustivas en la zona de coronamiento y árboles perimetralmente, se utilizarán especies de pradera natural como Loliummultiflorum, especies arbustivas como Calafate, Berveris, propias de la zona, y por todo el perímetro del recinto se plantará una cortina verde, determinada por una hilera de árboles nativos como Quillay, maitén, peumo y algunas especies introducidas del tipo Eucaliptus, instalados cada 3 metros y plantados según las condiciones del suelo y especificaciones técnicas correspondientes a cada especie".  Decreto supremo N"189/2005, del Ministerio de Salud, D.O. O5 de enero de 2008, aprueba el Reglamento de Condiciones sanitarias y de seguridad básicas en rellenos sanitarios.  4.2 - RCA N.° 5/2014  "Establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas con las que deben cumplir las instalaciones de disposición final de residuos sólidos. En el Título VI: Del cierre y abandono (artículos 53 a 55); se especifican todas aquellas actividades y obras que deben ser realizadas por el titular para efectuar el Plan de cierre de un relleno sanitario.  Cumplimiento  El proyecto, cumplirá todo lo descrito para el cierre progresivo y abandono de una instalación de disposición final de residuos sólidos".  Artículo 14 – D.S. N° 138/2008  "Todo Relleno Sanitario deberá contemplar un cerco perimetral de 1.80 m de altura mínima, que impida el acceso de animales y personas ajenas a las faenas propias de éste, adicionalmente deberá contar con un control de acceso y un sistema de vigilancia del sitio".  Considerando 3.2.1 – RCA N.° 5/2012  "h.2.) Cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales". | No implementar una cortina vegetal con especies nativas e introducidas en todo el perímetro del Vertedero conforme lo establece la RCA N.° 5/2014. |
| 4 | Manejo de Lixiviados | Considerando 3. – RCA N.° 5/2012  *"Este Plan de Readecuación involucra el diseño de ingeniería de:*  *a Sello de base e impermeabilización*  *b Sistemas de Manejo y tratamiento de lixiviados*  *e Sistema de manejo de biogás*".  Considerando 3.1.6. – RCA N.° 5/2012  *"b Recolección y Conducción.*  *Según lo expresado en el proyecto los lixiviados que se producen en el relleno sanitario serán recogidos por la red de lixiviados (espina de pez), mediante unas canalizaciones de 30 cm x 30 cm y conducidos a las balsas de lixiviados.*  *c. Balsas de lixiviados*  *Los líquidos recolectados se conducen hasta una balsa con planta rectangular de cinco mil metros cúbicos (5000 m3}, dicha balsa será construida una vez obtenida la resolución de calificación ambiental".*  Considerando 3.1.6. – RCA N.° 5/2012  *d. Tratamientos de los lixiviados.*  *El tratamiento de lixiviados será en dos etapas de explotación:*  *d.1.)Los lixiviados generados serán recirculados de nuevo a la masa de R.S.U.*  *d.2.) En función de lo anterior, se genera una segunda etapa de tratamiento que consiste en recircular nuevamente hacia la plataforma, en forma de recirculación.*  *e. Recirculación.*  *Bombeo de los líquidos desde la balsa hasta una red de tuberías verticales que comunican la superficie con el fondo del relleno.*  *f. Equipos de elevación e inyección.-*  *Constituido por:*  *Un tramo de alimentación, el que cuenta con un filtro en su entrada, para que realice el proceso de retención de partículas y evitar el deterioro prematuro del equipo*  *1) Una bomba que será el elemento impulsor del lixiviado a la parte más alta, a la que se le han acoplado dos adaptadores especiales.*  *11) Una red de tuberías que es el elemento que transporta el lixiviado desde el depósito de acumulación a la cota más alta del relleno.*  *111) Una red de tuberías de PVC perforadas, que será por donde se inyecte el líquido al interior de la maza de residuos hasta el fondo de este, el que permite vaciar en forma homogénea los lixiviados al interior del relleno (ver esquema de diseño en adenda 1 ).*  Considerando 3.1.12.1 – RCA N.° 5/2014  *Se instalará un sistema de tratamiento dimensionado para que el efluente tratado cumpla con la Tabla 1 del D.S. 90/2000, el efluente tratado podrá ser utilizado en la mantención de las áreas verdes proyectadas y humectación de caminos dentro de las Instalaciones de la empresa.*  *Se determinó que el caudal de diseño es de 100 Litros/m in*  *El Sistema de Tratamiento propuesto consiste en:*  *a.- pretratamiento y tratamiento primario*  *• Una etapa de desbaste grueso con una reja de 15mm de paso libre.*  *• Abatimiento de metales pesados, DBOS y sólidos en Suspensión mediante proceso físico químico con un proceso DAF con aplicación de coagulantes y floculantes para un tiempo de retención hidráulico de 15minutos.*  *• Antes de que las aguas ingresen al DAF, se realizará monitoreo diario de pH. Posteriormente se aplicarán los aditivos necesarios para regular el pH y continuar el tratamiento del líquido del afloramiento.*  *b.-tratamiento secundario y cloración*  *• Abatimiento de DBO soluble, y desnitrificación: Se realizará en una sola etapa con un proceso de reacción biológica aerobia del tipo MBBR con celdas plásticas inertes que permiten el alojamiento de una cepa biológica fija mezclada con otra en suspensión. La aireación se realizará mediante difusores tipo disco, ubicados en la base del reactor. Este proceso se realizará en dos etapas secuenciales con un tiempo de retención hidráulico (TRH) total de 18hrs.*  *• Sedimentación Secundaria: Precipitación de sólidos sedimentables y flóculos biológicos generados en la etapa de reacción biológica los cuales se concentran en un Hopper y se purgan de acuerdo a una secuencia programada con bomba sumergida para lodo. Esta fase trabaja con un TRH de 4 horas y una tasa de carga superficial de 1,3m3/m2 del sedimentador proyectado.*  *• Desinfección: Para asegurar la eliminación de patógenos el proceso debe culminar con una etapa de desinfección en base a hipoclorito de sodio aplicado con bomba dosificadora y/o pastillas de cloro. TRH 30 minutos a caudal medio.*  *c.- tratamiento de lodos*  *• Digestor espesador de lodos: Los lodos purgados irán a un sistema de estabilización del tipo reactor biológico aireado en descargas secuenciales de 30 días con un TRH de 16 días.*  *• Caracterización de los lodos: Los lodos extraídos del digestor de lodos, serán caracterizados químicamente con el objeto de identificar el grado de peligrosidad que pudiese presentar, para lo cual serán enviados a laboratorio para analizar sus características de peligrosidad. En caso de que estos presenten algún grado de peligrosidad, serán enviados a una empresa de tratamiento autorizada ambiental y sanitariamente para su tratamiento y disposición final. En caso de que no se presentaran características de peligrosidad, estos serán extraídos en un camión limpiafosas y enviados a planta de tratamiento autorizada. Las características de peligrosidad de los lodos serán analizadas una vez al año, según D.S. 148 y los resultados serán enviados a la SEREMI de Salud para conocimiento.*  *El tratamiento descrito, se realizará hasta que los parámetros de contaminación del acuífero desciendan a valores normales establecidos de acuerdo al D.S. 46 Tabla 1, para establecer los parámetros del afloramiento estos serán monitoreados trimestralmente, se llevará un registro en planta y se enviarán los resultados a la Superintendencia de Medio Ambiente, Superintendencia de Servicios Sanitarios y SEREMI de Salud una vez al año.*  *a.- pretratamiento y tratamiento primario*  *Respuesta 14. Adenda 1. DIA “Plan de adecuación del vertedero de residuos sólidos domiciliarios y asimilables San Roque a relleno sanitario de residuos sólidos domiciliarios y asimilables San Roque.”*  *“Respuesta*  *La red de canales de evacuación no existe como una línea fija posible de dibujar en un plano, ya que estos canales se van construyendo a medida que van apareciendo en los taludes del relleno y van por los diferentes descansos producidos entre cada celda (cada 4 metros), ya que quedan caminos de acceso cada dos celdas de altura. Es por ese sector u pegado a la base del talud donde construye estas canales de evacuación”.*  *Todos los lixiviados que se producen en el relleno sanitario son recogidos por la red de lixiviados (espina de pez), mediante unas canalizaciones de 030 x 030 m2 de sección formadas por geotextil anticontaminante y grava 30-40 y conducidos a las balsas de lixiviados.*  *En la primera etapa de explotación del relleno sanitario, se tratará que los lixiviados generados sean confinados al interior de la masa de los residuos los que realizando el efecto de esponja permitirán que estos se mantengan en su interior, una vez que estos comiencen a aparecer por los taludes se comenzara la etapa de conducción de ellos hasta la piscina de acumulación.* | No implementar las 2 balsas (piscinas) comprometidas en la RCA N.° 5/2012 para la recolección de lixiviados en el Relleno Sanitario.  No implementar un sistema de tratamiento de RILes para los lixiviados generados en el Vertedero comprometido en la RCA N.° 5/2014. |
| 5 | Manejo de Biogás | Considerando 3.1.4. Control de biogás – RCA N.° 5/2014  "Dadas las características de vertedero, en cuanto al grado de humedad de los residuos, densidad de la masa y el espesor de esta, se utilizará un sistema de control pasivo para las emisiones de biogás, que proporcionará vías para guiar el flujo de gas en la dirección deseada, evitar que se acumule en bolsones, así como también se evitarán las migraciones laterales no deseadas.  Los pozos de venteo se construirán en la medida que avanza la operación de cierre del vertedero.  El diseño de las chimeneas de ventilación consta de la instalación de tambores de 200 lts, con perforaciones en todo su manto de diámetro 2". El último tramo de cada chimenea será una tubería de concreto.  Cada chimenea contará con una caperuza metálica para evitar el ingreso de aguas lluvias, así como una válvula de corte y presión como medida de seguridad para evitar el retroceso de la llama.  Las chimeneas tienen un área de influencia de 30 m, por lo que se construirán 16 chimeneas, distribuidas en forma de red en toda la superficie del vertedero".  3.1.7.1.- Plan de monitoreo de biogás – RCA N.° 5/2014  Cada tres meses se realizará un monitoreo de la concentración de metano y dióxido de carbono en los pozos de venteo.  Los resultados de estos monitoreos serán informados trimestralmente a la SEREMI de Salud, como lo establece el D.S. 189/05 y a la Superintendencia de Medio Ambiente.  Respuesta 9. Adenda 2 – DIA Plan De Cierre y Sellado Progresivo Vertedero San Roque, San Clemente  "Se instalará un sistema de drenaje para los gases de vertedero. Dicho sistema de drenaje consta de chimeneas con tambores metálicos perforados como conductores del drenaje a 30 metros de distanciamiento. Estos tambores perforados y soldados entre sí, serán llenados con bolón de piedra de 4 a 6 “de espesor; Su funcionalidad será conducir los gases generados, a la superficie en contacto con la atmosfera. Una vez lograda la cota de coronamiento en vertedero, se dará inicio a la instalación del sistema que permitirá la quema controlada de gases, solo en casos que las concentraciones de metano supere el 60%. El Sistema de quema consistirá básicamente en la instalación de un tubo de concreto comprimido dentro de la columna de tambores perforados, y posteriormente una caperuza metálica que asegura el NO retroceso de la llama, el Nulo ingreso de Oxigeno, además del paso de aguas lluvias. La instalación de dicho sistema consta de 4 etapas que se grafican a continuación": | Los pozos de venteo o chimeneas implementadas en el vertedero para la captación y eliminación de biogás no cumplen con las especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental, conforme se indica en la RCA N.° 5/2014.  No se ha implementado sistema de quema de biogás de acuerdo a lo indicado en la RCA N.° 5/2014  No se han remitido los monitoreos de concentraciones de metano y monóxido de carbono en los pozos de venteo, según lo establece la RCA N.° 5/2014. |
| 6 | Calidad de Aguas Superficiales y Subterráneas | Considerando 3.5 – RCA N.° 5/2012  "Además el titular construirá pozos de muestreo para aguas subterráneas en diversos puntos del proyecto, acogiéndose al párrafo quinto del artículo 46 del D.S. 189 que dice: "para efectos de analizar los resultados de los monitoreos, previo a la puesta en marcha del relleno sanitario, deberá practicarse una completa caracterización de las aguas que sirva de patrón de referencia.  Tal como lo determina dicho artículo del D.S. 189, el titular se implementara un pozo aguas arriba y uno aguas abajo de cada una de las celdas en las diversas etapas.  La periodicidad del muestreo de aguas subterráneas deberá estar acorde a lo señalado en el artículo 47 del D.S. 189, frecuencia de monitoreos cada 6 meses”.  Considerando 3.1.1. – RCA N.° 5/2014  “El Plan de cierre progresivo y sellado contempla además un plan de monitoreo de algunas variables ambientales de acuerdo a lo establecido en el Reglamento sobre condiciones sanitarias básicas en los rellenos sanitarios 189/05., tales como:  … - Monitoreo de aguas subterráneas”.  Artículo 46) – D.S. N° 2005 MINSAL”Aprueba Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios”.  "El Sistema de Monitoreo de Calidad de las Agua Subterráneas, cuando corresponda, deberá contar con un número suficiente de pozos instalados en sitios y profundidades adecuadas para extraer muestras representativas del sistema hídrico subterráneo.  El número, ubicación y profundidad de los pozos de monitoreo deberá determinarse en base a estudios técnicos específicos sobre el sitio, que provean una adecuada caracterización del acuífero, caudal y variaciones estaciónales del flujo. En todo caso, deberá contemplarse, al menos, un pozo aguas arriba del Relleno Sanitario y otro aguas abajo de éste".  Considerando 4.2 RCA N.° 5/2014  D.S. 189 Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios  Cumplimiento.  “El presente plan de cierre considera el desarrollo de todas las actividades requeridas entre la operación final del vertedero hasta su etapa de abandono y monitoreo, pasando por las etapas de cierre y sellado, cobertura final y reinserción de áreas selladas”.  "…Además, dentro de este periodo de tiempo se realizarán monitoreos de la calidad de las aguas superficiales y calidad del biogás, los cuales en función de la evolución de los resultados en el tiempo se reevaluará la programación y periodicidad de los controles, según se compruebe la evolución de las emisiones en la etapa de seguimiento del vertedero. Toda modificación al monitoreo en la etapa de seguimiento deberá ser consensuada con la autoridad competente". | No establecer pozos de monitoreo aguas subterráneas, aguas arriba y aguas abajo del sector de vertedero, según establece la RCA N.° 5/2012. Sólo acredita contar con un pozo de estas características dentro del sitio del vertedero, en uno de sus vértices.  No acreditar la realización de monitoreos de agua subterránea en el vertedero para el último semestre (sólo remite resultados en monitoreo efectuado post-inspección).  No remitir los informes con los resultados de monitoreo de aguas subterráneas en el vertedero a través del sistema de seguimiento electrónico de la SMA en el vertedero, conforme a lo establecido en la RCA N.° 5/2014.  No remitir los informes con los resultados de los monitoreos efectuado a las aguas superficiales de acuerdo a lo descrito en la RCA N.° 5/2014. |
| 7 | Mantención de Integridad de Cobertura Final | Considerando 4.2 RCA N.° 5/2014  El Artículo 55 establece que el Plan de Cierre Progresivo, deberá mantenerse por un periodo de al menos 20 años, y deberá contemplar, cuando corresponda, al menos las siguientes actividades:  • Mantención de la integridad de cobertura final…  Cumplimiento  El presente plan de cierre considera el desarrollo de todas las actividades requeridas entre la operación final del vertedero hasta su etapa de abandono y monitoreo, pasando por las etapas de cierre y sellado, cobertura final y reinserción de áreas selladas.  …Se realizará por un periodo de 20 años inspecciones visuales y reparaciones de todas las obras del sellado, tales como cerco perimetral, chimeneas, cobertura final, canales de evacuación de aguas lluvias y obras de manejo de lixiviados, como zanjas de líquidos percolados, o en su efecto, las piscinas de regulación. Las inspecciones periódicas, controlaran el comportamiento del Vertedero en la etapa de seguimiento y permitirán adoptar las medidas correctoras cada vez que sea necesario.  Se llevará un registro en planta de los resultados de las inspecciones y de las medidas correctoras que se implementen, dicho registro será enviado una vez al año a la autoridad competente. | El titular no ha remitido mediante el sistema electrónico de la SMA ni acredita formalmente la realización de un seguimiento de la integridad de cobertura final. Lo anterior, sin perjuicio de que parte del vertedero se encuentra aún en operación. |
| 8 | Mantención y Control de Sistema de Intercepción de Escorrentías Superficiales | Considerando 3.1.8 – RCA N.° 5/2012  "Sistema de intercepción perimetral de escorrentías superficiales  El proyecto contempla la construcción dos tipos de canales perimetrales para la captación y conducción de escorrentías superficiales por aguas lluvias en, estos consisten en:  a. Canales Exteriores.  4 canales perimetrales, cada uno de ellos con un cierto número de tramos a todo lo largo de su desarrollo.  Su principal función es captar el agua proveniente del área circundante evitando que estas ingresen a la masa del relleno y evacuarlas hacia el rio Maule".  Considerando 3.1.6 – RCA N.° 5/2014  "Riesgos ambientales Identificados  …• Arrastre con aguas superficiales (aguas lluvia): Se considera la habilitación de canales de captación y evacuación de aguas lluvia". | No implementar canales para la recolección y evacuación de aguas lluvia en el perímetro del Vertedero, conforme lo establece la RCA N.° 5/2014.  No implementar canales para la recolección y evacuación de aguas lluvia en el perímetro del Relleno Sanitario, conforme lo establece la RCA N.° 5/2012. |

# DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **N° de hecho asociado** | **Documento solicitado** | **Plazo de entrega** | **Fecha entrega** | **Observaciones** |
| 1 | - | Certificado empresa que realiza la desinfectación y desratización con un control de los 3 últimos meses | - | 05-07-2016 | No se hizo entrega de los antecedentes en la inspección, por lo que se solicitaron mediante ORD SMA 1372/2016, los que fueron remitidos el día 05-07-2016. |
| 2 | - | Certificado de la impermeabilización basal del sellado del alvéolo domiciliario, incluyendo calidad y termofusión. | - | 05-07-2016 | No se hizo entrega de los antecedentes en la inspección, por lo que se solicitaron mediante ORD SMA 1372/2016, los que fueron remitidos el día 05-07-2016. |
| 3 | - | Croquis instalación de trampas (cordón sanitario) | - | 05-07-2016 | No se hizo entrega de los antecedentes en la inspección, por lo que se solicitaron mediante ORD SMA 1372/2016, los que fueron remitidos el día 05-07-2016. |
| 4 | - | Monitoreo de los 3 pozos de aguas superficiales | - | 05-07-2016 | No se hizo entrega de los antecedentes en la inspección, por lo que se solicitaron mediante ORD SMA 1372/2016, los que fueron remitidos el día 05-07-2016. |
| 5 | - | Ultima Topografía de Curvas de Nivel | - | 05-07-2016 | No se hizo entrega de los antecedentes en la inspección, por lo que se solicitaron mediante ORD SMA 1372/2016, los que fueron remitidos el día 05-07-2016. |
| 6 | - | Monitoreo de los últimos 6 meses de pozo N.° 1 en aguas superficiales | - | 05-07-2016 | No se hizo entrega de los antecedentes en la inspección, por lo que se solicitaron mediante ORD SMA 1372/2016, los que fueron remitidos el día 05-07-2016. |
| 7 | - | Mediciones de asentómetros del terreno y fisuras de áreas o celdas | - | 05-07-2016 | No se hizo entrega de los antecedentes en la inspección, por lo que se solicitaron mediante ORD SMA 1372/2016, los que fueron remitidos el día 05-07-2016. |
| 8 | - | Certificación de la empresa para el control de plagas, desintoxicación y desinsectación y desratización (cordón sanitario señalado) | - | 05-07-2016 | No se hizo entrega de los antecedentes en la inspección, por lo que se solicitaron mediante ORD SMA 1372/2016, los que fueron remitidos el día 05-07-2016. |

# ANEXOS.

|  |  |
| --- | --- |
| **N° Anexo** | **Nombre Anexo** |
| 1 | Actas de inspección de días 21-04-2016 y 12-05-2016 |
| 2 | Antecedentes remitidos por el titular con fecha 05-07-2016 |
| 3 | Resolución Exenta SEREMI de Salud Región del Maule N.° 4565/2012 |