

INFORME RELLENOS SANITARIOS - RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA RMS 2017

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN:	
CAPITULO I SITUACIÓN ACTUAL INFRAESTRUCTURA SANITARIA PARA EL MANEJO DE RSD EN LA RMS	4
I.1 INSTALACIONES RELACIONADAS CON EL MANEJO DE RSD EN LA RMS	
I.2 LINEAMIENTOS GENERALES PARA ABORDAR EMERGENCIA EN RELLENOS SANITARIOS	
Lineamientos Generales Para Abordar Emergencia en un Relleno Sanitario8	
Introducción8	
Conceptos: Riesgo, Incidente, Emergencia y Desastre8	
Coordinación 9	
Grados de Alerta y Recursos9	
Informes de Estado de Situación10	
ANEXO N°1 FICHAS TÉCNICAS DESTINATARIOS AUTORIZADOS DE RSD Y RSAD DE LA RMS	
Ficha Técnica N°1: Relleno Sanitario Loma Los Colorados (RSLLC)	
Ficha Técnica N°2: Relleno Sanitario Santa Marta (RSSM)	
Ficha Técnica N°3: Relleno Sanitario Santiago Poniente (RSSP)	
Ficha Técnica N°4: Vertedero Controlado de Popeta (VCP)	
Ficha Técnica N°5: Relleno Sanitario Cerro la Leona (RSCLL)	

INTRODUCCIÓN:

A través del presente informe, se desarrollará un análisis de la situación actual de la infraestructura sanitaria con cuenta la región metropolitana para la gestión de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, a objeto de explorar los posibles escenarios en caso de la ocurrencia de una contingencia como la observada con fecha 15 de enero de 2016, en el Relleno Sanitario Santa Marta (RSSM), en donde se generó un deslizamiento de la masa de residuos que posteriormente produjo un incendio (18 de enero de 2016) lo que motivo la redistribución de los residuos de las comunas que disponían en la instalación, observándose la fragilidad del sistema de gestión de la región que genera del orden de 4.399.583 (toneladas) de residuos, según estadísticas de disposición final año 2017.

Adicionalmente, se analizará la situación actual relacionada con el funcionamiento del Relleno Sanitario Santa Marta (RSSM) luego de la contingencia, considerando aspectos críticos asociados a su operación tales como: la estabilidad de la masa de residuos; capacidad volumétrica; seguimiento de los monitoreos ejecutados sobre las matrices ambientales posterior a la contingencia, así como de las medidas establecidas por lo organismos públicos con competencias fiscalizadora, entre otros aspectos.

CAPITULO I SITUACIÓN ACTUAL INFRAESTRUCTURA SANITARIA PARA EL MANEJO DE RSD EN LA RMS

I.1.- INSTALACIONES RELACIONADAS CON EL MANEJO DE RSD EN LA RMS

En la actualidad, en nuestra región funcionan 5 destinatarios de residuos sólidos domiciliarios, parte de los cuales operan en coordinación con las estaciones de transferencia de Quilicura, Cerro Los Cóndores y Puerta Sur, desde donde son transportados los desechos vía tren o camión de alto tonelaje, a los rellenos sanitarios Loma Los Colorados (RSLLC), Cerro La Leona (RSCLL) y Santa Marta (RSSM) respectivamente. Por otra parte, tanto el relleno sanitario Santiago Poniente (RSSP) como el vertedero controlado de Popeta (CVP) reciben directamente en sus instalaciones los camiones recolectores provenientes de las comunas que atienden, observándose que durante año 2017, en los 5 destinatarios se dispusieron un total de 3.450.803 (ton) residuos domiciliarios provenientes de la RM (ver detalle Tabla 1-2) y 948.781 (ton) de asimilables a domiciliarios (ver detalle Tabla 1-3). En la siguiente tabla e imagen se presenta un resumen de las principales características asociadas a las citadas instalaciones, sin perjuicio de que en el Anexo 1, se adjuntan fichas por relleno sanitario con mayor información relacionada con su funcionamiento.

Tabla 1-1: Infraestructura sanitaria de la RMS para el manejo de RSD.

Relleno sanitario	(Ton/año) 2017	Vida útil	Autorizaciones Ambiental
Relleno Sanitario Loma Los Colorados (RSLLC)	*1.906.145	50 años (2046)	RCA N° 990/1996
Relleno Sanitario Santa Marta (RSSM)	1.481.175	13 años (2022; 2028)	RCA N° 433/01; N° 076/2012
Relleno Sanitario Santiago Poniente (RSSP)	769.410	22 años (2024)	RCA № 479/01
Relleno Sanitario Cerro La Leona (RSCLL)	223.509	37 años (2050)	RCA № 516/02
Vertedero Controlado de Popeta (VCP)	63.172	Cumplida	Opera como vertedero
Estación de Transferencia de Quilicura (ETQ)	1.613.973	No aplica	RCA N° 990/1996
Estación de Transferencia Puerta Sur (ETPS)	1.360.785	No aplica	RCA № 212/2001
Estación de Transferencia Cerro Los Cóndores	223.509	No aplica	RCA N°2231/2007

Las cantidades de residuos indicadas, incorporan residuos de municipalidades y particulares.

Rellenos Sanitarios

Cerro Los Colorados

Santiago Poniente

Santa Marta

Vertedero Controlado Popeta

Estaciones de Transferencia

Estación Quilicura

Cerro Los Cóndores

Puerta Sur

Santa Marta

Vertedero Controlado Popeta

Estación Puerta Sur

Imagen N° 1-1: Instalaciones autorizadas para el manejo de residuos domiciliarios en la RMS

^{*}Se incluyen los RSD provenientes de las comunas de Llay Llay; Zapallar; La Ligua; Olmué; Nogales y Rinconada que sumaron 43.828 toneladas el año 2017.

Tabla № 1-2: Generación de residuos sólidos domiciliarios (RSD) año 2017

Comuna	(Ton/año)	Comuna	(Ton/año)
Cerro Navia	67.425	Calera de Tango	13.882
Colina	33.076	El Bosque	81.683
Conchalí	70.070	Estación Central	76.451
Curacaví	14.079	La Florida	188.639
Huechuraba	53.842	La Granja	66.489
Independencia	46.392	La Pintana	96.864
La Cisterna	46.956	Lo Espejo	56.931
La Reina	49.028	Macul	56.132
Lampa	36.987	PAC	44.722
Las Condes	125.326	Paine	29.729
Lo Barnechea	59.328	Pirque	11.768
Lo Prado	43.110	Puente Alto	233.928
Maipú	265.328	San Bernardo	165.879
Ñuñoa	81.827	San Joaquín	58.610
Providencia	79.323	San José de Maipo	10.025
Pudahuel	116.573	San Ramón	49.788
Quilicura	101.650	Talagante	28.210
Quinta Normal	61.923	Peñalolén	116.586
Recoleta	84.902	Cerrillos	42.270
Renca	78.715	El Monte	13.157
San Miguel	46.964	Isla de Maipo	12.631
Santiago	203.630	Padre Hurtado	30.557
Tiltil	4.575	Peñaflor	35.355
Vitacura	46.895	*Alhué	1.419
Maria Pinto	585	*Melipilla	59.035
Buin	49.344	*San Pedro	2.209
		Total Ton/Año 2017	3.450.803
		PPC (Kg/hab/día)	1,33

Incluye residuos municipales provenientes de viviendas, podas de áreas verdes, centros comerciales educacionales, entre otras actividades.

Producción Per Cápita (PPC): Calculado en base a Población según Censo 2017 INN; 7.112.808 habitantes en la Región Metropolitana

Tabla 1-3: Residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSAD¹) dispuestos en destinatarios autorizados año 2017.

Instalación	(Ton/año)
Relleno Sanitario Santa Marta (RSSM)	272.610
Relleno Sanitario Santiago Poniente (RSSP)	210.034
Relleno Sanitario Loma Los Colorados (RSLLC)	242.588
Relleno Sanitario Cerro La Leona (RSCLL)	223.508
*Vertedero Controlado de Popeta (VCP)	40
	948.781

*Estadísticas 2017.

-

¹ "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" (D.S. N° 189/2005 "Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios" MINSAL).

En el siguiente gráfico se presenta la distribución porcentual de RSD y RSAD generados en la RMS, dispuestos en las 5 instalaciones autorizadas.

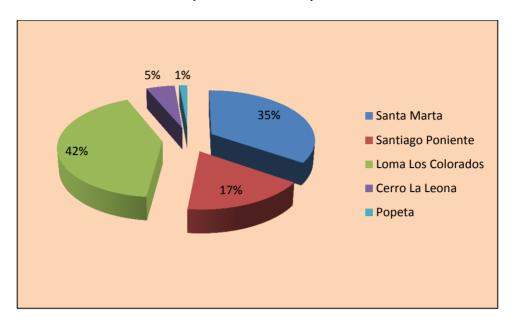


Gráfico 1-1: Distribución porcentual de RSD y RSAD de la RMS año 2017

Nota: En el Relleno sanitarios Loma Los Colorados se disponen residuos provenientes de las comunas de Llay Llay, Zapallar, La Ligua ,Olmué, Nogales y Rinconada no considerados en el análisis del gráfico.

Tabla 1- 4: Distribución de las 52 comunas de la RMS en destinatarios autorizados año 2017

Comuna	Destinatario	Comuna	Destinatario
Alhué	Popeta	Maria Pinto	Loma Los Colorados/ Popeta
Buin	Santa Marta	Melipilla	Popeta
Calera de Tango	Santa Marta	Ñuñoa	Loma Los Colorados
Cerrillos	Santiago Poniente	PAC	Santiago Poniente
Cerro Navia	Loma Los Colorados	Padre Hurtado	Santiago Poniente
Colina	Loma Los Colorados	Paine	Santa Marta
Conchalí	Loma Los Colorados	Peñaflor	Santiago Poniente
Curacaví	Loma Los Colorados	Peñalolén	Santiago Poniente/ Santa Marta
El Bosque	Santa Marta	Pirque	Santa Marta
El Monte	Santiago Poniente	Providencia	Loma Los Colorados
Estación Central	Santa Marta/ Santiago Poniente	Pudahuel	Loma Los Colorados
Huechuraba	Loma Los Colorados	Puente Alto	Loma Los Colorados/ Santa Marta
Independencia	Loma Los Colorados	Quilicura	Loma Los Colorados
Isla de Maipo	Santiago Poniente	Quinta Normal	Loma Los Colorados
La Cisternas	Loma Los Colorados	Recoleta	Loma Los Colorados
La Florida	Santa Marta	Renca	Loma Los Colorados
La Granja	Santa Marta	San Bernardo	Santa Marta
La Pintana	Santa Marta	San Joaquín	Santa Marta
La Reina	Loma Los Colorados	San Jose de Maipo	Santa Marta
Lampa	Loma Los Colorados	San Miguel	Loma Los Colorados
Las Condes	Loma Los Colorados	San Pedro	Popeta
Lo Barnechea	Loma Los Colorados	San Ramón	Santa Marta
Lo Espejo	Santa Marta	Santiago	Loma Los Colorados
Lo Prado	Loma Los Colorados	Talagante	Santiago Poniente/ Santa Marta
Macul	Santa Marta	Tiltil	Loma Los Colorados
Maipú	Santiago Poniente	Vitacura	Loma Los Colorados

I.2.- LINEAMIENTOS GENERALES PARA ABORDAR EMERGENCIA EN RELLENOS SANITARIOS

En general la infraestructura sanitaria con que cuenta la Región Metropolitana para la gestión de residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, se ajusta a los requerimientos establecidos el D.S. 189/2005 MINSAL que "Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios", en el que se define como relleno sanitario a una "instalación de eliminación de residuos sólidos en la cual se disponen residuos sólidos domiciliarios y asimilables, diseñada, construida y operada para minimizar molestias y riesgos para la salud y la seguridad de la población y daños para el medio ambiente, en la cual las basuras son compactadas en capas al mínimo volumen practicable y son cubiertas diariamente, cumpliendo con las disposiciones del presente reglamento".

Por otra parte, de acuerdo los estudios "Factibilidad Técnico Ambiental, Social y Económica Para la Implementación del Plan de Acción Santiago Recicla 2010" y "Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en la Región Metropolitana 2005", elaborados por Ingeniería Alemana S.A. y la Universidad Católica de Valparaíso respectivamente, la composición porcentual de los Residuos sólidos domiciliarios (RSD) de la RM sería la siguiente:

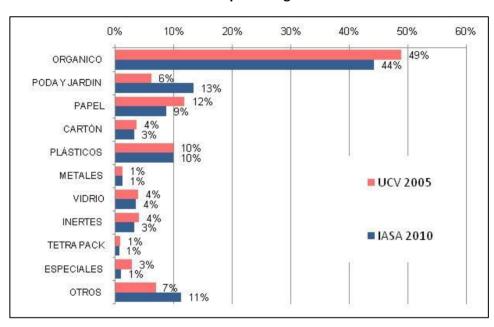


Gráfico 1. Composición global de RSD

Adicionalmente en el estudio "Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en la Región Metropolitana 2005" se reconoce que los residuos generados en los domicilios podrían presentar alguna característica de peligrosidad, reconociendo la subcategoría que se denominó "Residuos Sólidos Especiales (RSE)" que podría contener sustancias como las que se identifican en la siguiente tabla.

Tabla 1-6. Sustancias Considerados en los Residuos Sólidos Especiales

Productos que dejan un remanente Insecticida / Aerosoles / Tintura de pelo / Cosméticos / Medicamentos /

Pintura, barnices / Disolventes de pintura / Pilas / Bencina, otro combustible / Batería de autos / Aceite de motor, otros / Raticida

Considerado que los Residuos Sólidos Especiales podrían representar un 3% del total de los RSD y qu éstos son dispuestos en conjunto con residuos tales como: papeles, cartones y plásticos, que en su conjunto podrían representar un 26% de la composición global de RSD, bajo condiciones extraordinarias, se podría desencadenar una posible reacción de combustión. No obstante como lo indica el triángulo de fuego, los tres elementos que deben estar presentes para que ello ocurra son el combustible, el comburente (un agente oxidante como el oxígeno) y la energía de activación. La mayoría de los combustibles o agentes reductores contienen un gran porcentaje de carbono e hidrógeno y por cierto,

los combustibles más comunes se encuentran en materiales tales como: madera y textiles, papel, plásticos, entre otros. En caso de ocurrencia, es necesario tener presente también que existe un cuarto factor para que un incendio se sostenga y aumente su tamaño, que es la reacción en cadena que se produce entre el combustible y el agente oxidante, alterándose con ello el triángulo del fuego.

Adicionalmente, en lo que respecta a los residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSAD), el D.S. 189/2005 MINSAL los define como: "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". Estos residuos en combinación con los anteriores, bajo condiciones extraordinarias podrían también contribuir a una posible reacción de combustión.

Lineamientos Generales Para Abordar Emergencia en un Relleno Sanitario²

Introducción

La Misión de ONEMI es planificar, coordinar y ejecutar las actividades destinadas a la prevención, mitigación, alerta, respuesta y rehabilitación que demanda el funcionamiento del Sistema Nacional de Protección Civil frente a amenazas y situaciones de emergencias, desastres y catástrofes; con el fin de resguardar a las personas, sus bienes y ambiente a nivel nacional, regional, provincial y comunal.

En este contexto se observa que las acciones que deriven de una emergencia en un Relleno Sanitario deberán ser coordinadas por la ONEMI-RMS, quien podrá convocar según corresponda, a la SEREMI de SALUD RMS, Superintendencia del Medio Ambiente, Bomberos, Carabineros, Gobernaciones y Municipios, otros organismos o instituciones, si la situación lo amerita, observándose que la ONEMI ha elaborado un "Plan Regional Específico de Emergencia con Sustancias o Materiales Peligrosos" en el que se identifican los elementos necesarios para abordar una emergencia aplicable a un relleno sanitario, observándose que las acciones posteriores a un evento e esta naturaleza, deberán ser abordadas por los servicios competentes.

Conceptos: Riesgo, Incidente, Emergencia y Desastre

El **Riesgo** es la probabilidad de exceder un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos en un lugar dado y durante un tiempo de exposición determinado. El valor específico de daños se refiere al límite que un sistema social está dispuesto a aceptar, sin que necesariamente sea percibido por ese sistema como un peligro que le pudiera afectar. Este valor es conocido o denominado como **Riesgo Aceptable o Riesgo Admisible**. La emergencia se declara por sus efectos.

Si un evento no afecta al sistema social y/o éste no lo percibe como una alteración de ese sistema social, es un Incidente, que debe resolverse con las medidas internas, se está frente a una emergencia interna. Por lo tanto, cuando el sistema social queda expuesto a una situación o evento, que excede el límite establecido como Riesgo Aceptable o Admisible por un sistema social determinado, se enfrenta a una Emergencia o Desastre, requiriendo la activación de las acciones de respuesta del "Sistema de Protección Civil" del área determinada.

Si el evento no excede la capacidad de respuesta de una comunidad determinada, se está frente a una **Emergencia Externa**. Por el contrario, cuando esa capacidad de respuesta es excedida frente a un evento determinado y se requiere la adición de recursos externos, se está frente a un **Desastre**.

La capacidad de respuesta constituye actualmente el único factor objetivo para determinar, en el mínimo de tiempo factible, la dimensión de un evento, con el fin de priorizar y disponer las acciones de respuesta más efectivas. Que un evento sea catalogado como emergencia o desastre, dependerá de la capacidad de respuesta local.

² Basado en el "Plan Regional Específico de Emergencia con Sustancias o Materiales Peligrosos", ONEMI RMS, 2016

Coordinación.

De acuerdo al "Plan Nacional de Protección Civil" los "Comités de Operaciones de Emergencia" representan a las entidades, organismos y servicios del "Sistema de Protección Civil" destinados a definir los recursos humanos, técnicos y materiales necesarios para la respuesta y la rehabilitación ante la ocurrencia de un evento adverso o destructivo, sea este emergencia, desastre o catástrofe en su respectiva área jurisdiccional.

En el "Centro de Operaciones de Emergencia (C.O.E.)" se constituyen los representantes operativos de los organismos e instituciones integrantes del "Comité de Operaciones de Emergencia", que tienen directa relación con las actividades a desarrollar, observándose que en la Región Metropolitana, el Sr. Intendente mediante la Resolución Exenta N°111 de 26 de enero de 2015, aprobó el "Plan Regional de Emergencia" designando a los titulares y suplentes del "Comité de Operaciones de Emergencias3". Dicho documento establece las condiciones en las cuales se desarrolla esta estructura.

En términos generales, al ocurrir una emergencia siempre participa por lo menos un organismo de respuesta, que se relaciona con el conocimiento y manejo del evento específico, constituyendo un MANDO TÉCNICO frente a esa situación. Este mando técnico es reconocido por otros organismos que concurren a la emergencia y tácitamente se convierten en servicios de apoyo de acuerdo a las necesidades específicas, detectándose los recursos o acciones para abordar el evento, observándose que en caso de una emergencia como la acontecida en el mes de enero de 2016 en el RSSM (deslizamiento y posterior incendio) le corresponde asumir esta coordinación al Director Regional de Protección Civil o Emergencia.

Grados de Alerta y Recursos

El estado de monitoreo que indica normalidad para el "Sistema de Protección Civil", corresponde a la Alerta Verde (Modo de Vigilancia). Adicionalmente, distinguen dos grados de alerta: Alerta Amarilla y Alerta Roja.

ALERTA AMARILLA: se establece cuando un evento amenaza crecer en extensión y severidad, permitiendo suponer que no podrá ser controlado con los recursos locales normales o habituales dispuestos para estos efectos y/o amenace la vida, salud, bienes y medio ambiente, debiendo alistarse los recursos necesarios, para intervenir de acuerdo a la evolución del evento.

ALERTA ROJA: se establece cuando el evento crece en extensión y severidad y, por tanto, amenaza la vida, bienes y ambiente, requiriendo de una movilización total de los recursos necesarios y disponibles para actuar y mantener el control de la situación.

Otra alerta es preventiva y se denomina ALERTA TEMPRANA PREVENTIVA (ATP), la cual se puede establecer cuando un evento podría representar una amenaza, lo que implica un monitoreo especial a esa situación.

Los recursos comprometidos y área de aplicación de una Alerta se definen por la **AMPLITUD y COBERTURA**. La AMPLITUD de una Alerta puede abarcar a todos los servicios y organizaciones del Sistema de Protección Civil o limitarse sólo a aquellos más directamente involucrados en el evento. La COBERTURA de una Alerta puede abarcar una o más comunas, una o más provincias, una o más regiones.

Intendente Región Metropolitana de Santiago, Sr. Claudio Orrego L.; Director Regional de ONEMI-RM, Sr. Rodrigo Rojas C.; Ejército de Chile, TCL Sr. Alfonso Alguita V.; Armada de Chile, Teniente Sr. Mario Gajardo R.; Fuerza Aérea, Comandante de Grupo Sr. Carlo Rosas L.; SEREMI de Salud RM, Sr. Carlos Aranda P.; SEREMI de Obras Públicas RM, Jefe Técnico Sr. Ricardo González D.; Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Secretaria General Sra. Marta Cabeza V.; SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones RM, Sr. Matías Salazar Z.; Jefa de Comunicaciones IRM, Srta. Carolina López V; Presidente del Consejo de Comandante de Bomberos RM, Sr. Cristian Riady A; Carabineros, Jefe del Depto. Administrativo Zona Metropolitana, Sr. Fernando RiverosM.; Policía de Investigaciones, Subcomisario, Sra. Paola Cisternas P.

³TITULARES

Corresponde a la Autoridad de Gobierno Interior respectiva calificar la Alerta y establecerla con la Amplitud y Cobertura necesarias, de acuerdo a las evaluaciones presentadas por el Director Regional de ONEMI. Cabe señalar que, según sea la situación, la Alerta Roja se puede establecer de inmediato, sin que medie previamente una Alerta Amarilla, con la Amplitud y Cobertura necesarias.

Informes de Estado de Situación

Este Informe será elaborado por ONEMI, en base a los reportes y acciones que hayan ejecutados los distintos actores en el marco de la emergencia y/o desastre, registrándose en forma resumida toda información susceptible de tabular y que permite determinar la severidad de un evento en un momento determinado. Informes sucesivos proporcionan información actualizada y permiten observar en el tiempo la evolución de la emergencia y/o desastre y los efectos de las decisiones adoptadas.

ANEXO N°1 FICHAS TÉCNICAS DESTINATARIOS AUTORIZADOS DE RSD Y RSAD DE LA RMS

Ficha Técnica N°1: Relleno Sanitario Loma Los Colorados (RSLLC)

Este relleno se emplaza Til TiL y presta servicios de disposición final preferentemente a comunas de la zona norte y nororiente de la región. Fue calificado ambientalmente favorable a través de la RCA N° 990/1995, la evaluación que incluyó además, la "Estación de Transferencia de Quilicura (ETQ)", instalación en la cual los camiones recolectores de menor capacidad descargan sus residuos en silos de mayor tonelaje, los que son transportados vía tren hasta el relleno sanitario. Adicionalmente, el proyecto cuenta con una planta de termodegradación de biogás (antorchas de 5000 Nm3/día) además de una planta de tratamiento de lixiviados (PTL) cuyo efluente debe dar cumplimiento al D.S. № 609/98 del MOP "Norma de Emisión Para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Sistemas de Alcantarillado". Adicionalmente cuenta la "Central Loma Los Colorados" a través de la cual se genera electricidad a partir de la termodegradacion biogás, proyectándose una capacidad instalada de 28 MW para el año 2024.

Actualmente se encuentra en evaluación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) el proyecto "Mejoras Operacionales en el Mono-relleno y en la Reutilización de Efluentes Tratados Generados al interior del Relleno Sanitario Loma Los Colorados", que en términos generales propone: La implementación de mejoras operacionales a la cancha de secado y el monorelleno con el objeto de, así como aumentar la capacidad de recepción de lodos de PTAS e introducir una solución para el adecuado manejo de lodos agroindustriales; además de incorporar una nueva alternativa para la disposición de efluentes tratados, provenientes de la planta de tratamiento de lixiviados, a través de la reutilización de estos mediante la humectación de caminos de operación no pavimentados que se localizan sobre áreas impermeabilizados del relleno sanitario con el objetivo de disminuir el consumo de agua en la operación del RSLLC. Lo anterior se enmarca dentro de medidas establecidas en el Programa de Cumplimiento presentado por el titular a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

Propietario	KDM S.A.
Ubicación	Fundo Las Bateas, kilómetro 63.5 de la Ruta 5 Norte, Til Til.
EIA "Construcción de Sistema de Tratamiento Intermedio y Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos para la Región Metropolitana".	RCA № 990/1996, que calificó ambientalmente favorable el proyecto.
Estación de Transferencia de Quilicura	Ubicación: Alcalde Guzmán 0180, Quilicura. Calificada Ambientalmente favorable a través de la RCA N°990/1996. Se estima " ^A viajes de trenes - silos es de 8 a 9 viajes diarios cargados" con RSD, lo que equivaldría a de 6.000 ton/día aprox.
Tasa de ingreso de residuos año 2017	*1.862.317 (ton) Corresponden a residuos generados en el Región Metropolitana
Vida útil	50 años según Proyecto de Ingeniería, aprobado mediante Resolución del ex SESMA № 9979/96
Superficie del predio del proyecto	800 hectáreas aproximadamente.
Sistema de impermeabilización.	Sistema compuesto por capa de arcilla; Geomembrana de HDPE de 1.5 mm; Geotextililes y sistemas drenantes.
Planta de Tratamiento de Lixiviados	Su efluente debe dar cumplimiento al D.S. № 609/98 del MOP "Norma de Emisión Para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Sistemas de Alcantarillado" de acuerdo a la RCA № 060/2006
Promedio diario de Generación de lixiviados (agosto de 2014).	700 (m3/día)
Generación de Biogás (agosto de 2014).	9.500 (m3/h)

*Corresponden a residuos generados en el Región Metropolitana

_

⁴ Punto 2.9.1. "Impacto sobre la Red Ferroviaria" de la DIA "Mejora al Sistema de Tratamiento Riles Relleno Sanitario Loma Los Colorados y Desarrollo Alternativa del Tratamiento Terciario".

Resoluciones de Calificación Ambiental KDM (favorables)

RCA	Nombre Proyecto
990/1995	Construcción de Sistema de Tratamiento Interno y Disposición Final de Residuos Sólidos
Urbanos para la Región Metropolitana	
060/2005	Mejora al sistema de tratamiento RILES Relleno Sanitario Loma Los Colorados y desarrollo
000/2003	alternativa del tratamiento terciario
	Ampliación del sistema de abatimiento de biogás; sistema de captación, termodegradación y
391/2006	utilización energética, en el marco del mecanismo para un desarrollo limpio, en el Relleno
Sanitario Loma Los Colorados	
262/2008	Planta de Compostaje de Residuos orgánicos KDM S.A.
263/2008	Cancha de secado y mono-relleno de lodos en Loma Los Colorados
706/2008	Planta Recuperadora de Reciclables Relleno Sanitario Loma Los Colorados
344/2010	Central Loma Los Colorados

Foto N°1: Vista aérea Relleno Sanitario Loma Los Colorados (RSLLC)



Foto N°2: Vista aérea Estación de Transferencia de Quilicura (ETQ)

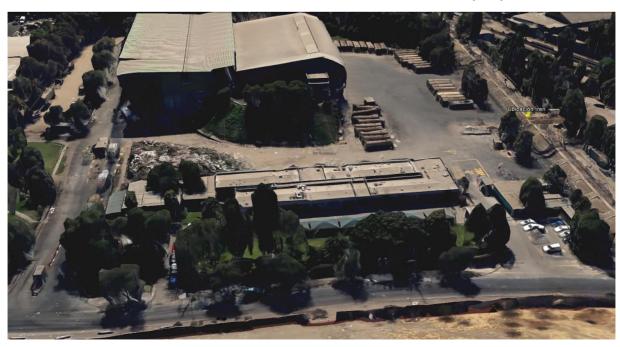
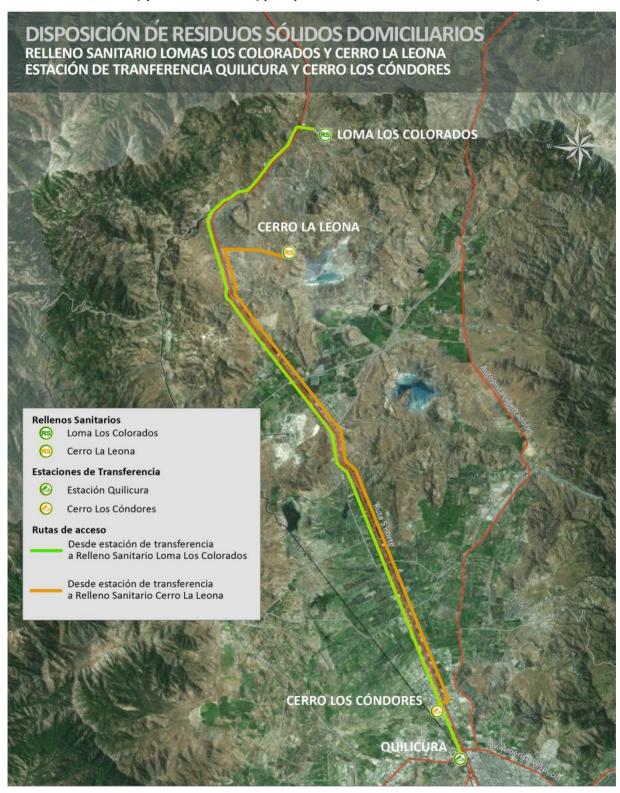


Foto N°3: Mecanismo de transporte de residuos vía Tren (Silos) al RSLLC



Foto N°4: Rutas relacionadas con los rellenos sanitarios Loma Los Colorados (asociado a La Estación Quilicura) y Cerros La Leona (que opera con la estación Cerro Los Cóndores)



Ficha Técnica N°2: Relleno Sanitario Santa Marta (RSSM).

El relleno Santa Marta se ubica en la comuna de Talagante, presta servicios de disposición final de residuos principalmente a comunas del sector sur de la RM y tiene asociada a su operación la "Estación de Transferencia Puerta Sur (ETPS)", ubicada en General Velásquez N° 8990 comuna de San Bernardo, instalación a la cual confluyen los camiones recolectores que descargan sus residuos en contenedores de mayor tonelaje para que sean transportados vía camión hasta el relleno sanitario.

Adicionalmente, la empresa cuenta con una planta de tratamiento de líquidos lixiviados (PTL) de tecnología de lodos activados y una unidad fisicoquímica, etapas orientadas a bajar la carga orgánica y parte de los metales presente en dichos residuos líquidos. Posteriormente el efluente tratado pasa a un tratamiento terciario usando los principios de evapotranspiración, conforme al proyecto "Plan de Manejo Hídrico y Manejo de Suelos del Área de Disposición del Efluente" calificado a través de la RCA Nº 417/2005.

La actividad cuenta con una planta de termodegradación de biogás, proceso que permite reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, sin perjuicio que la empresa a través del proyecto "Central ERNC Santa Marta" calificado a través de la RCA № 529/2011, proyecta la generación de electricidad mediante la instalación de motores que permitirían disponer de una capacidad instalada ampliable a 47 MW en el período de mayor generación de biogás según lo descrito en la calificación ambiental del proyecto. Conforme a visita efectuada el año 2014 a la central, se observó que ésta estaba generando 12 MW aproximadamente de energía.

Como se mencionó anteriormente el sistema de tratamiento terciario de lixiviados, fue aprobado mediante RCA 417/2005 citada anteriormente; posteriormente mediante RCA 69/2010, se aprobó el Proyecto "Extensión de Plazo del sistema de Tratamiento Terciario", donde se establece el sistema de tratamiento terciario como solución definitiva, pero condicionado a su evaluación por parte de los organismos competentes, al término del tercer año y a su ratificación durante el cuarto y quinto año, debiendo finalmente ser resuelta la continuidad indefinida de sistema de tratamiento terciario del Relleno Sanitario Santa Marta, en la Comisión de Evaluación RMS. Al respecto el día 19 de diciembre de 2018, se realizó la Comisión de evaluación en la cuál por unanimidad se determinó la No continuidad del tratamiento terciario de lixiviados relativas a la RCAs 417/2015 y 69/2010, en donde se determina que le titular del relleno Sanitario Santa Marta debe presentar una nueva alternativa para el tratamiento de lixiviados, mientras esto ocurre seguirán vigentes las condiciones y exigencias establecidas en las respectivas Resoluciones de Calificación Ambiental, siendo materia de fiscalización por parte de la SMA el cumplimiento normativo.

Titular	Consorcio Santa Marta S.A.		
Ubicación	Predio Rústico Santa Elena de Lonquén s/nº, Talagante.		
EIA "Relleno Sanitario Santa Marta" (RSSM).	RCA Nº 433/01, que calificó ambientalmente favorable el proyecto.		
EIA "Estación de Transferencia Puerta Sur" (ETPS).	Ubicación: General Velásquez N°8990, San Bernardo. RCA N°212/2001 que calificó el proyecto "Estación de Transferencia Puerta Sur". ⁵ Capacidad de recepción = 165.000 ton/mes, equivalente a un ingreso de 6.346 ton/día de residuos (12 módulos de descarga y una flota de 45 unidades)		
Tasa de ingreso de residuos año 2017	1.481.175 (toneladas)		

⁵ Respuesta 1.2 de la Ademada N°2 de la DIA "Ajuste de Tasa de Ingreso de Residuos y Modificación de Capacidad de Recepción".

_

Vida útil	20 años según Considerando № 3.2 de RCA 433/01; hasta el año 2035 según RCA № 076/2012 que calificó el proyecto "Ajuste de Tasa de Ingreso de Residuos y Modificación de Capacidad de Recepción"
Superficie zona depósito de residuos	77 hectáreas.
Sistema de impermeabilización	Suelo natural perfilado compactado; Bentonita (G.C.L.); HDPE 1.5 mm; Geomalla polimérica de drenaje; Geotextil; Carpeta operativa.
Generación Promedio Biogás (julio 2013)	7.898 (nm3/hora) ; a partir del mes de agosto de 2013, la operación de la central de generación eléctrica en base a biogás del RSSM.

Resoluciones de Calificación Ambiental (favorables)

RCA	Nombre Proyecto SEIA
433/2001	Relleno Sanitario Santa Marta
212/2001	Estación de Transferencia Puerta Sur
417/2005	Plan de Manejo Hídrico y Manejo de Suelos del Área de Disposición del Efluente
5009/2005	Manejo de Biogás del Relleno Sanitario Santa Marta
1025/2009	Implementación de Acceso Definitivo
1024/2009	Plan de Seguimiento, Mitigación y/o Reparación Ambiental
966/2009	Ampliación Sistema de Manejo de Biogás del Relleno Sanitario Santa Marta
982/2008	Planta de Separación Fracción Inorgánica de Residuos
069/2010	Extensión de Plazo del Sistema de Tratamiento Terciario
076/2012	Ajuste de Tasa de Ingreso de Residuos y Modificación de Capacidad de Recepción
529/2011	Central ERNC Santa Marta
408/2013	Modificación de Tramo Subterráneo y Conexión al Sistema Interconectado Central

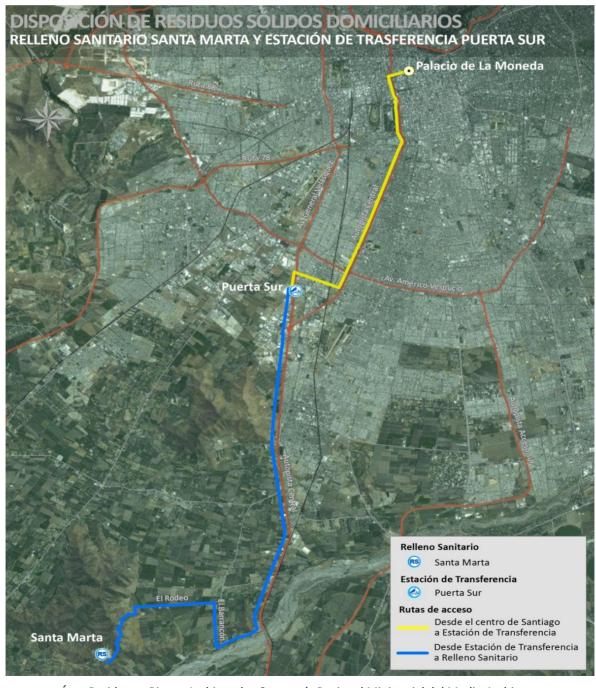
Foto N°5: Vista Aérea emplazamiento Relleno Sanitario Santa Marta (RSSM).



Foto N°6: Estación de Trasferencia Puerta Sur (ETPS)



Foto N°7: Rutas asociadas al relleno sanitario Santa Marta que opera en conjunto con la Estación de Transferencia Puerta Sur



Área Residuos y Riesgo Ambiental – Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente

Ficha Técnica N°3: Relleno Sanitario Santiago Poniente (RSSP).

El relleno Santiago Poniente se ubica en la comuna de Maipú, presta servicios de disposición final de residuos a comunas del sector sur-poniente de la capital, fue calificado ambientalmente favorable a través de la RCA N° 479/2001, de la Comisión Regional del Medio Ambiente, que aprobó el EIA "Relleno Sanitario Santiago Poniente". Esta actividad no tiene asociada a su operación una estación de transferencia, por lo que recibe en sus instalaciones directamente los camiones recolectores de residuos.

Propietario Proactiva Servicios Urbanos S.A.	
Ubicación	Fundo La Ovejería s/nº, Rinconada Lo Vial, Maipú.
EIA "Relleno Sanitario Santiago	RCA № 479/01, que calificó ambientalmente favorable el
Poniente".	proyecto.
Tasa de ingreso de residuos año 2017	769.410 (toneladas)
Vida útil	22 años, según Considerando № 3.3 de la RCA № 479/01.
	67 hectáreas, distribuidas en dos zonas, Alvéolo № 1 de 15
Superficie zona depósito de residuos	hectáreas. en etapa de cierre y Alvéolo № 2 (subdividido en 7
	subetapas).
	Ajustado al D.S 189/05 "Reglamento Sobre Condiciones
Sistema de impermeabilización	Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios",
	aprobado a través de la RCA № 413/09.
Planta de Tratamiento de Lixiviados	No operativa a la fecha.
Planta de Quema de Biogás	Operativa (3000 m3/h)

Resoluciones de Calificación Ambiental (favorables)

RCA	Nombre Proyecto SEIA
479/2001	"Relleno Sanitario Santiago Poniente"
206/2003	"Incorporación de Sistema Integral de Manejo de Líquidos Lixiviados y Biogás – Construcción
200/2003	y Operación Planta de Tratamiento de Lixiviados"
059/2005	"Adaptación del Sistema de Manejo de Lixiviados"
001/2007	"Modificación de Tecnología Planta de Tratamiento de Lixiviados
001/2007	del Relleno Sanitario Santiago Poniente 057"
266/2008	"Captura y Quema de Biogás del Relleno Sanitario Santiago Poniente".
413/2009	"Adecuación del Sistema de Impermeabilización del Relleno Sanitario Santiago Poniente, al D.S. 189/05 del MINSAL",

Foto N°8: Vista aérea emplazamiento Relleno Sanitario Santiago Poniente



DISPOSICIÓN DE RESIDA SOLIDOS DOMICILARIOS
RELLENO SANITARIO SANTIAGO PONIENTE

Relleno Sanitario

Santiago Poniente
Rutas de acceso
Desde el centro de Santiago
a Relleno Sanitario

Foto N°9: Rutas asociadas al relleno sanitario Santiago Poniente.

Ficha Técnica N°4: Vertedero Controlado de Popeta (VCP)

Administrado por la llustre Municipalidad de Melipilla, inició su operación en el año 1994 y se encuentra emplazado a 19 kilómetros del centro urbano de la ciudad, en el sector denominado "Altos de Popeta". Corresponde al sitio de disposición final de residuos de la comuna de Melipilla, San Pedro y Alhué. Este proyecto si bien no fue sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), toda vez que inició su operación previo a la dictación del D.S.Nº 30/97 MINSEGPRES "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental", cuenta con la autorización de funcionamiento de la Seremi de Salud RM. Considerando que durante el año 2010 se encontraba próximo a cumplir con su vida útil, el titular presentó ante el organismo sectorial competente, el proyecto denominado "Plan de Adecuación del Vertedero de Popeta", a través del cual proponía construir sobreceldas en la zona de disposición de desechos aprobada en la Res. Nº 3594/99, sobre una superficie total de 4.4 hectáreas por un período inicialmente estimado en dos años (2010-2012).

El citado plan fue aprobado mediante Resolución Nº 34.332 /10 de la Seremi de salud R.M. y consideró desde un punto de vista técnico, alcanzar los niveles de operación establecidos en el D.S. 189/2005 "Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios" del MINSAL, estableciéndose obras asociadas al manejo de biogás, lixiviados, escorrentías superficiales entre otras, a objeto de acreditar el adecuado funcionamiento de la actividad, mientras se proceda a la evaluación del EIA del nuevo relleno sanitario que se emplazará colindante al vertedero y que dará una solución de largo plazo para el manejo de los desechos generados en las comunas que históricamente han utilizado esta instalación, considerándose entre otros los siguientes aspectos relacionados con el nuevo relleno sanitario de Melipilla:

- La compra del sitio para su construcción el cual se emplazaría a un costado del actual vertedero.
- El ingreso y su correspondiente evaluación ante el Servicio de Evaluación Ambiental, del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto.
- La obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) que califique ambientalmente el proyecto.
- La evaluación del Permiso Ambiental Sectorial pertinente ante la SEREMI de Salud R.M., relativo al proyecto de ingeniería de detalles y la autorización de funcionamiento de la actividad.

Propietario	Municipalidad de Melipilla
Ubicación	Altos de Popeta s/n Melipilla
Resolución Sanitaria	Resolución Nº 34.332 /10 que calificó proyecto "Plan de
	Adecuación del Vertedero de Popeta"
Tasa de ingreso de residuos 2017	63.172 (toneladas)
Vida útil	Cumplida
Superficie zona depósito de residuos	4.4 hectáreas
Sistema de impermeabilización ,	No
Planta de Tratamiento de Lixiviados	No
Planta de Quema de Biogás	No (quema in situ directamente sobre pozos de
	extracción)

Foto N°10: Vista aérea emplazamiento: Vertedero Controlado de Popeta (VCP)



Ficha Técnica N°5: Relleno Sanitario Cerro la Leona (RSCLL)

Propietario	Gestión Ecológica de Residuos S.A.
Ubicación	Comuna de Til Til, aproximadamente a 3.5 kilómetros al Oriente de la Carretera Panamericana Norte a la altura del kilómetro 52.
EIA "Planta de Tratamiento Integral de Residuos Sólidos Cerros la Leona".	RCA № 516/02 que calificó ambientalmente favorable el proyecto.
Tasa autorizada de recepción de residuos	45.000 (ton/mes)
Estación de Transferencia Cerro Los Cóndores (ETCLC)	Ubicación: Av. Cerro Los Cóndores N° 100, Loteo Industrial Portezuelo adyacente a la Ruta 5 Norte (W 9.500 de Av. Eduardo Frei Montalva Calificada favorable a través de la RCA N°2231/2007 que la autorizada una tasa de recepción de 20.000 (ton/mes), observándose que en la actualizad recibe del orden de 16.000 (ton/mes), contando con 4 puntos de descarga y 12 camiones de transferencia (2 horas de tiempo estimado ida y vuelta al RSCLC).
Vida útil	37 años
Tasa de ingreso de residuos año 2017	223.509 (toneladas)
Sistema de impermeabilización , basal y de talud	Capa de arcilla de 50 cm. de espesor con un coeficiente de permeabilidad de 10-7 cm/seg, por sobre la cual deberá disponerse una impermeabilización de HDPE de 1,5 cm. de espesor, geomembrana para el drenaje y geomalla que evita posible punzonamiento.
Planta de Tratamiento de Lixiviados	Sin información.
Planta de Quema de Biogás	A la fecha se realiza extracción pasiva de biogás conforme a lo informado por el titular.
Acceso	Se ubica en el Km. 52.490 de la ruta 5.

Foto N°11: Vista aérea emplazamiento Relleno Sanitario Cerro La Leona (RSCLL)



Foto N°11: Estación de Transferencia Cerro Los Cóndores (ETCLC)

