



OF. ORD. : N° 154

ANT.: No hay

MAT.: Deriva carta S/N de Señor James Canning Muspratt de fecha de ingreso a SEA Los Lagos el 15/02/2016, que adjunta Informe Final a RE SMA N° 1197 de 21/12/2015

**Puerto Montt**, 23 de febrero de 2016

**A : SR. CRISTIAN FRANZ THORUD  
SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE**

**DE : DIRECTOR REGIONAL  
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL REGIÓN DE LOS LAGOS**

Junto con saludarle, y en el ámbito de vuestra competencia, derivo a usted documentos de la Mat..

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



**ALFREDO WENDT SCHEBLEIN**  
Director Regional

Servicio de Evaluación Ambiental Región de Los Lagos

c.c.:

- Of. Partes, SEA Región de Los Lagos



Castro, 12 de Febrero 2016

Señores  
Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL RECIBIDO Hora: 11:45
15 FEB. 2016
Nº FOLIO: 0117320
Derivado a: [Firma]

**Informe Final**

Ref.: Resuelve Procesos administrativos  
sancionatorios Resolución Exenta  
Nº 1197 del 21 diciembre 2015

Junto con saludar cordialmente, en representación de la Empresa Cal Austral S.A., RUT 99.529.170-3, domiciliada en camino Dalcahue- Castro s/n Km 6,77 y en mi calidad de Gerente General James Muspratt, RUT 14.638.283-7, me presento a ustedes para informar las medidas adoptadas por la empresa en su Informe Final, en materia de implementación y ejecuciones en los hechos contados en el informe de verificación de aplicaciones de Medidas Provisionales asociadas al informe de Fiscalización DFZ-2015-769-X-RCA-IA, descritos en el considerado 11 de la Resolución Exenta Nº 1197 del 21 diciembre 2015, con el objetivo de resguardar la salud de la población aledaña a la empresa.

Por las razones antes señaladas, la Superintendencia de Medio Ambiente resuelve la ejecución e implementación de medidas urgentes y transitorias, conforme al artículo 3 letra g) LO-SMA:

*"Suspender transitoriamente las autorizaciones de funcionamiento contenidas en las Resoluciones de Calificación Ambiental o adoptar otras medidas urgentes y transitorias para el resguardo del medio ambiente, cuando la ejecución u operación de un proyecto o actividad genere un daño grave e inminente para el medio ambiente, a consecuencia del incumplimiento grave de las normas, medidas y condiciones previstas en dichas resoluciones."*

En su calidad de infractor, se responde frente a ustedes los puntos expuestos en el considerado 19 de la Resolución Exenta Nº 1197 del 21 diciembre 2015, el cual corresponde al

informe de Fiscalización DFZ-2015-769-X-RCA-IA en el cual se constató, la acumulación de percolados detrás de la celda N°1, sector surweste, en un área de 25 m<sup>2</sup> aproximadamente (Fotografía N° 7), y la acumulación de percolados en el sector norte, en un área aproximada de 50 m<sup>2</sup> (Fotografía N°8), los cuales han recirculado en menor cantidad a una zanja excavada por la empresa (Fotografía N°12).

Considerando el párrafo anterior, la Superintendencia en su resuelto segundo, detalla lo siguiente:

- 1- Extraer a través de la utilización de medios mecánicos, y a una tasa mayor de la actual generación, la totalidad de los percolados, tanto en zanjas excavadas como en sectores surweste y norte de las instalaciones, y su posterior envío, mediante un camión autorizado, a lugares autorizados y habilitados para la recepción y tratamiento de los residuos industriales líquidos. Adicionalmente, envío de percolados a sitios autorizados deberá realizarse a través de camiones acondicionados para el traslado de percolados, evitándose el escurrimiento de líquidos, y que el transporte se realice por rutas que en lo posible eviten el paso de los camiones por sectores residenciales.
- 2- La medida urgente, anteriormente descrita, deberá ser ejecutada en la forma antes indicada y dentro de un plazo de 30 días hábiles a contar de la notificación de la presente Resolución; todo lo cual deberá ser debidamente acreditado por la empresa mediante un Informe Final que deberá hacer llegar a esta Superintendencia en un plazo no mayor a 5 días hábiles contados desde la ejecución efectiva de la medida.

Considerando los antecedentes expuestos por La Superintendencia de Medio Ambiente, la Empresa Cal Austral adjunta medidas de implementación y ejecuciones en virtud al considerando 19, resuelto segundo: De acuerdo a los antecedentes entregados por la empresa a la Superintendencia de Medio Ambiente, la Empresa Cal Austral S.A. ha tomado las medidas necesarias, operacionales y administrativas, indicadas en el pre informe, en donde se señala lo siguiente: el estado de las canteras, el estado de las zanjas excavadas, de los procedimientos

operacionales en materia de Acopio Y Despacho De Excedentes De Líquidos Percolados y de la empresa de transporte, recepción y tratamiento de los residuos industriales líquidos.

Se debe señalar que en respuesta en el punto N° 3 del pre informe, el cual señalaba lo siguiente:

*“La Empresa Cal Austral S.A. ha puesto en ejecuciones medidas necesarias para poder cumplir con lo señalado por la Superintendencia de Medio Ambiente en su resuelvo, para la extracción de los líquidos percolados se han utilizado medios mecánicos desde cada una de las canteras y bombeados hacia el estanque de 20.000 litros. La empresa a cargo del transporte de los líquidos percolados DISAL Resolución Sanitaria N° C-28, ubicada en la ciudad de Castro, el cual proporcionara camiones aljibes los cuales transportaran dichos líquidos hacia la planta de tratamiento ubicada en la Comuna de Paillaco. La empresa RILESUR LTDA, RCA N° 005/ 2009, Resolución Sanitaria N° 383/ 2009 se encargará de la recepción y el tratamiento final de los residuos.”*

Se informa que, se ha modificado al proveedor del servicio de retiro, transporte y disposición de los residuos en cuestión, contratando los servicios de la REXIN S.A. por haber presentado la mejor oferta económica y disponibilidad inmediata para prestar el servicio. La cotización de la empresa REXIN S.A., fue recepcionada con fecha posterior a la fecha del pre informe, por lo tanto, no se incluyó en esa oportunidad.

En Tabla siguiente se informan las fechas asociadas a las actividades ejecutadas, adjuntándose el registro de Extracción De Líquidos Percolados de acuerdo al Procedimiento De Acopio Y Disposición Final De Excedentes De Líquidos Percolados de las primeras semanas del mes de Diciembre 2015 y los meses de Enero y Febrero 2016, el cual se señala en el pre informe entregado a la Superintendencia de Medio Ambiente. Ver **anexo N° 1** Registro de Extracción de Líquidos Percolados.

ITEM	Descripción Actividades	Fecha	Estado
1	Confección de procedimientos de acumulación y retiro de excedentes	01-12-2015	REALIZADO
2	Compra de equipamiento para el uso exclusivo del movimiento mecánico de excedentes líquidos	01-12-2015	REALIZADO
3	Extracción de 2.000 L aprox por medio mecánico desde canteras 1 y 2	SEPTIEMBRE	REALIZADO
4	Extracción de 1.000 L por medio mecánico desde canteras 1 y 2	OCTUBRE	REALIZADO
5	Extracción de 500 L por medio mecánico desde canteras 1 y 2	NOVIEMBRE	REALIZADO
6	Cotización de retiro, traslado y disposición final de percolados, RILESUR Ltda.	11-01-2016	REALIZADO
7	Cotización de retiro, traslado y disposición final de percolados, DISAL	11-01-2016	REALIZADO
8	Cotización de retiro, traslado y disposición final de percolados, REXIN S.A.	01-02-2016	REALIZADO
9	Retiro desde estanque de residuos orgánicos por empresa REXIN S.A.	08-02-2016	REALIZADO
10	Obtención de certificados de disposición final de empresa REXIN S.A.	09-02-2016	REALIZADO

1. Con fecha 08 de Febrero 2016, fueron retirados 4.353 litros de percolados, los cuales provenían desde las canteras N° 1 y N° 2 y que fueron extraídos de dichas canteras en los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre 2015 y acumulados en un estanque de contención. Este retiro fue efectuado por la empresa de transporte REXIN S.A en un camión acondicionado para el traslado de Lodos Orgánicos Hidratados, con su Resolución Sanitaria N° 2131. Ver Anexo N°2 Documentación retiro de residuos.
2. La disposición final de los residuos, la realizó la empresa REXIN S.A., Gestión Integral De Residuos, la cual posee Resolución de Calificación Ambiental N° 91 y Resolución Sanitaria N° 1453, la cual se ubica en ruta 5 sur, camino a El Salto Grande Km 1, sector El Empalme, comuna de Maullín. Ver Anexo N° 3 Certificado de recepción y tratamiento final.

El certificado N° 16020001 que se presenta por parte de la empresa REXIN S.A. señala la recepción de 4353 L aprox. de lodos orgánicos. Se aclara que los residuos percolados fueron tipificados como lodo orgánico por REXIN S.A.

Esta tipificación obedece estrictamente, a que los percolados almacenados en el estanque durante los meses de Diciembre 2015, Enero y Febrero 2016 fueron mezclados con aserrín con el objetivo de minimizar las emisiones amoniacaes y otros gases malolientes, especialmente considerando las condiciones de altas temperaturas que se registraron durante el período de almacenamiento de los percolados.

3. La ruta de transporte que utilizó el camión acondicionado y autorizado fue previamente estudiada para evitar el tránsito por áreas residenciales, así evitando el escurrimiento y riesgo de derrame en zonas pobladas. El inicio del trayecto comenzó en el sector de Puacura Km 6,67, y luego prosiguió por la ruta sureste hacia Castro desviándose hacia la ruta 5 por el cruce de Llau Llau, siguiendo posteriormente hasta el canal de Chacao, posterior a ello siguió por ruta 5 sur hasta el camino a El Salto Grande Km 1, sector El Empalme, comuna de Maullín donde se ubica la empresa REXIN S.A.

Se adjunta **Anexo N° 4**, Ruta de transporte de residuos y disposición final.

Presentados los antecedentes, se da cumplimiento al Informe Final requerido y en espera sea acogido favorablemente.



---

JAMES CANNING MUSPRATT

ANEXO N° 1

REGISTRO DE EXTRACCIÓN DE LIQUIDOS PERCOLADOS

PROCEDIMIENTO ACOPIO DE CONCHAS

REGISTRO DE EXTRACCIÓN DE LÍQUIDOS PERCOLADOS

Nº	Cantera	Fecha	Hora	Nivel de Estanque	Nombre	Firma	Nº Imagen	Supervisor
1	1,2	01.12	11:45	43531T	José Vidal	[Firma]	0001 0002	Juan Pablo
2	1,2	02.12	12:00	43531T	José Vidal	[Firma]	0003 0004	Juan Pablo
3	1,2	03.12	10:40	43531T	José Vidal	[Firma]	0005 0006	Juan Pablo
4	1,2	04.12	11:10	43531T	José Vidal	[Firma]	0007 0008	Juan Pablo
5	1,2	05.12	11:30	43531T	José Vidal	[Firma]	0009 0010	Juan Pablo
6	1,2	07.12	10:30	43531T	José Vidal	[Firma]	0011 0012	Juan Pablo
7	1,2	08.12	09:45	43531T	José Vidal	[Firma]	0013 0014	Juan Pablo
8	1,2	09.12	15:00	43531T	José Vidal	[Firma]	0015 0016	Juan Pablo
9	1,2	10.12	10:15	43531T	José Vidal	[Firma]	0017 0018	Juan Pablo
10	1,2	11.12	10:10	43531T	José Vidal	[Firma]	0019 0020	Juan Pablo
11	1,2	12.12	09:15	43531T	José Vidal	[Firma]	0021 0022	Juan Pablo
12	1,2	14.12	10:15	43531T	José Vidal	[Firma]	0023 0024	Juan Pablo
13	1,2	15.12	10:05	43531T	José Vidal	[Firma]	0025 0026	Juan Pablo
14	1,2	16.12	11:45	43531T	José Vidal	[Firma]	0027 0028	Juan Pablo
15	1,2	17.12	09:45	43531T	José Vidal	[Firma]	0029 0030	Juan Pablo
16	1,2	18.12	12:30	43531T	José Vidal	[Firma]	0031 0032	Juan Pablo

Observaciones:

---



---



---

PROCEDIMIENTO ACOPIO DE CONCHAS

REGISTRO DE EXTRACCIÓN DE LÍQUIDOS PERCOLADOS

Nº	Cantera	Fecha	Hora	Nivel de Estanque	Nombre	Firma	Nº Imagen	Supervisor
17	1,2	19.12	10:10	43531r	Jose Vidal	[Firma]	0033 0034	Pablo
18	1,2	21.12	09:45	4353L	Jose Vidal	[Firma]	0035 0036	Juan Pablo
19	1,2	22.12	11:30	4353Lr	Jose Vidal	[Firma]	0037 0038	Juan Pablo
20	1,2	23.12	10:36	43531r	Jose Vidal	[Firma]	0039 0040	Juan Pablo
21	1,2	24.12	10:30	43531r	Jose Vidal	[Firma]	0041 0042	Juan Pablo
22	1,2	25.12	09:55	4353L	Jose Vidal	[Firma]	0043 0044	Juan Pablo
23	1,2	26.12	11:45	4353Lr	Jose Vidal	[Firma]	0045 0046	Pablo
24	1,2	28.12	09:10	43531r	Jose Vidal	[Firma]	0047 0048	Juan Pablo
25	1,2	29.12	11:05	43531r	Jose Vidal	[Firma]	0049 0050	Juan Pablo
26	1,2	30.12	10:35	4353Lr	Jose Vidal	[Firma]	0051 0052	Juan Pablo
27	1,2	31.12	10:45	4353Lr	Jose Vidal	[Firma]	0053 0054	Juan Pablo
28	1,2	1,1	11:05	4353Lr	Jose Vidal	[Firma]	0055 0056	Juan Pablo
29	1,2	2,1	10:15	4353Lr	Jose Vidal	[Firma]	0057 0058	Pablo
30	1,2	4,1	09:30	43531r	Jose Vidal	[Firma]	0059 0060	Juan Pablo
31	1,2	5,1	09:30	4353	Jose Vidal	[Firma]	0061 0062	Juan P.
32	1,2	6,1	11:10	4353Lr	Jose Vidal	[Firma]	0063 0064	Juan P.

Observaciones:

---



---



---



---

**REGISTRO DE EXTRACCIÓN DE LÍQUIDOS PERCOLADOS**

Nº	Cantera	Fecha	Hora	Nivel de Estanque	Nombre	Firma	Nº Imagen	Supervisor
33	1,2	8.1	11:40	4353L1	José Vidal	[Firma]	0065 0066	Juan Pablo
34	1,2	9.1	10:35	4353L1	José Vidal	[Firma]	0067 0068	Pablo
35	1,2	11.1	13:00	4353L1	José Vidal	[Firma]	0069 0070	Juan Pablo
36	1,2	12.1	11:10	4353L1	José Vidal	[Firma]	0071 0072	Juan Pablo
37	1,2	13.1	10:05	4353L1	José Vidal	[Firma]	0073 0074	Juan Pablo
38	1,2	14.1	9:10	4353L	José Vidal	[Firma]	0075 0076	Juan Pablo
39	1,2	15.1	12:45	4353L	José Vidal	[Firma]	0077 0078	Juan Pablo
40	1,2	16.1	10:10	4353L	José Vidal	[Firma]	0079 0080	Pablo
41	1,2	18.1	11:40	4353L	José Vidal	[Firma]	0081 0082	Juan Pablo
42	1,2	19.1	11:05	4353L	José Vidal	[Firma]	0083 0084	Juan Pablo
43	1,2	20.1	12:30	4353L+	José Vidal	[Firma]	0085 0086	Juan Pablo
44	1,2	21.1	10:30	4353L+	José Vidal	[Firma]	0087 0088	Juan Pablo
45	1,2	22.1	12:15	4353L1	José Vidal	[Firma]	0089 0090	Juan Pablo
46	1,2	23.1	11:15	4353L+	José Vidal	[Firma]	0091 0092	Pablo
47	1,2	25.1	09:13	4353L	José Vidal	[Firma]	0093 0094	Juan Pablo
48	1,2	26.1	08:45	4353L+	José Vidal	[Firma]	0095 0096	Juan Pablo

Observaciones:

---



---



---



---

**REGISTRO DE EXTRACCIÓN DE LÍQUIDOS PERCOLADOS**

Nº	Cantera	Fecha	Hora	Nivel de Estanque	Nombre	Firma	Nº Imagen	Supervisor
50	1,2	27,1	10:20	4353LT	Jose Vidal	[Firma]	0097	Jose Pablo
51	1,2	28,1	11:15	4353L	Jose Vidal	[Firma]	0098	Jose Pablo
52	1,2	29,1	10:43	4353L	Jose Vidal	[Firma]	0099	Jose Pablo
53	1,2	30,1	10:10	4353L	Jose Vidal	[Firma]	0100	Jose Pablo
54	1,2	1,2	09:50	4353L	Jose Vidal	[Firma]	0101	Jose Pablo
55	1,2	2,2	09:10	4353L	Jose Vidal	[Firma]	0102	Jose Pablo
56	1,2	3,2	12:00	4353	Jose Vidal	[Firma]	0103	Jose Pablo
57	1,2	4,2	11:15	4353	Jose Vidal	[Firma]	0104	Jose Pablo
58	1,2	5,2	09:10	4353L	Jose Vidal	[Firma]	0105	Jose Pablo
59	1,2	6,2	10:30	4353L	Jose Vidal	[Firma]	0106	Jose Pablo
60	1,2	8,2	10:43	4353L	Jose Vidal	[Firma]	0107	Jose Pablo
61	1,2	9,2	12:05	0	Jose Vidal	[Firma]	0108	Jose Pablo
62	1,2	10,2	11:35	0	Jose Vidal	[Firma]	0109	Jose Pablo
63	1,2	11,2	09:10	0	Jose Vidal	[Firma]	0110	Jose Pablo
64	1,2	12,2	10:15	0	Jose Vidal	[Firma]	0111	Jose Pablo
							0112	Jose Pablo
							0113	Jose Pablo
							0114	Jose Pablo
							0115	Jose Pablo
							0116	Jose Pablo
							0117	Jose Pablo
							0118	Jose Pablo
							0119	Jose Pablo
							0120	Jose Pablo
							0121	Jose Pablo
							0122	Jose Pablo
							0123	Jose Pablo
							0124	Jose Pablo
							0125	Jose Pablo
							0126	Jose Pablo

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

**Mes de Diciembre**



N° 0001



N° 0002



N°0003



N° 0004



N° 0005



N° 0006



N° 0007



N° 0008



N° 0009



N° 0010



N° 0011



N° 0012

Mes de Enero



N° 0055



N° 0056



N°0057



N° 0058



N° 0059



N° 0060



N° 0061



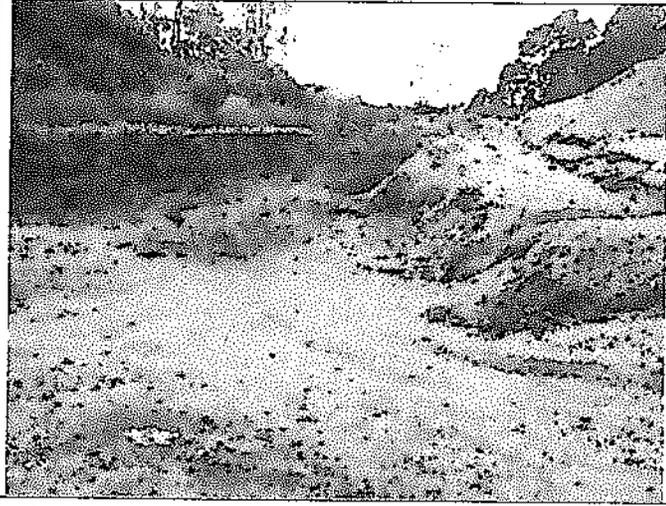
N° 0062



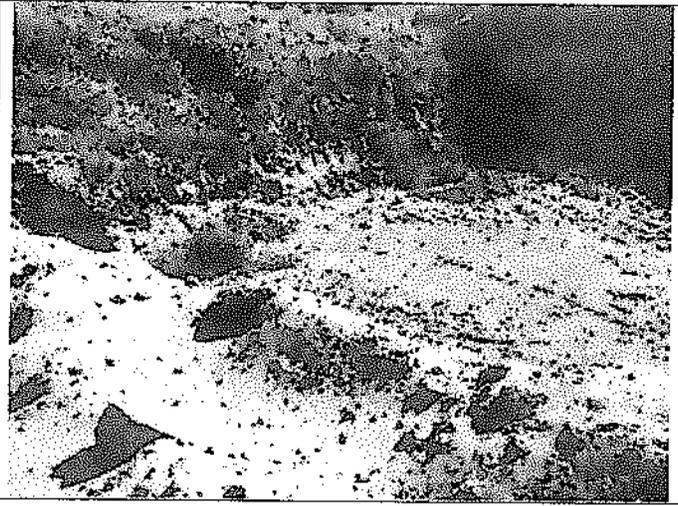
N° 0063



N° 0064



N° 0065



N° 0066

Mes de Febrero



N° 0105



N° 0106



N°0107



N° 0108



N° 0109



N° 0110



N° 0111



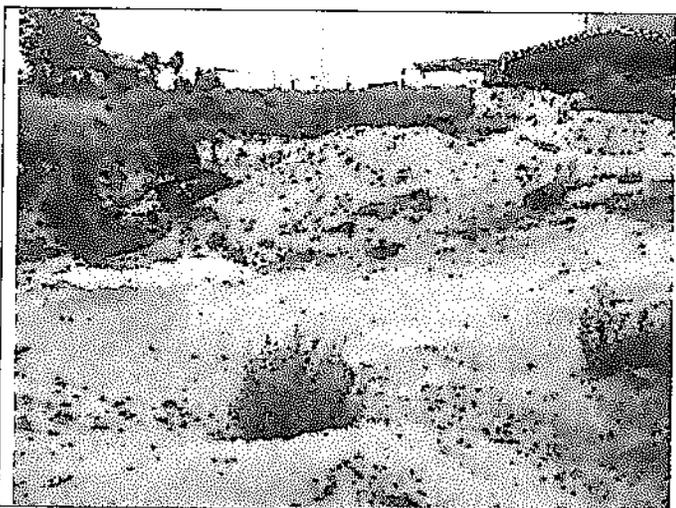
N° 0112



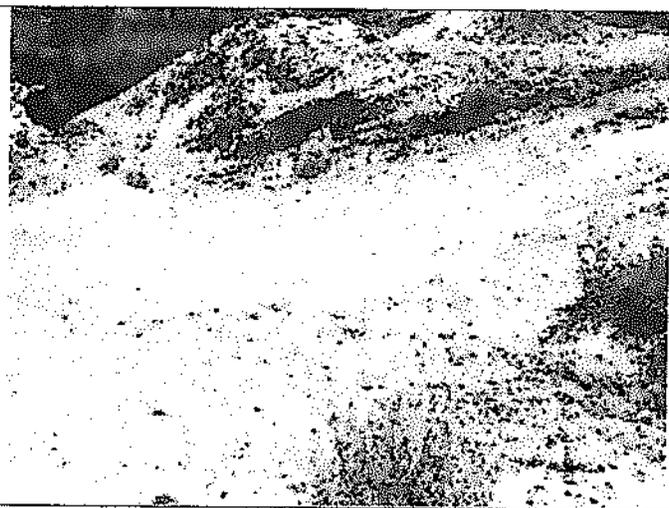
N° 0113



N° 0114



N° 0115



N° 0116

ANEXO N° 2  
DOCUMENTACIÓN RETIRO DE RESIDUOS



DEPARTAMENTO DE ACCIÓN SANITARIA  
SECRETARÍA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD  
REGION DE LOS LAGOS

RESOLUCION L/Nº 2131

PUERTO MONTT, 24 SEP 2015

**VISTOS LOS ANTECEDENTES:** Solicitud de EMPRESA PROACTIVA SERVICIOS INDUSTRIALES S.A, RUT: 88.842.000-2; Ordinario Nº 9B/1093 del 26 de febrero de 2002 Subsecretario de Salud "Instruye Sobre Autorizaciones Sanitarias en materia de transporte de Residuos"; y **TENIENDO PRESENTE** lo dispuesto en los artículos 1º, 3º, 7º, 9º, 67º, 72 y 81 del DFL 725/68 Código Sanitario; lo dispuesto en el DFL Nº 1 del 08.11.1989 MINSAL y **TENIENDO ADEMÁS PRESENTE**, lo dispuesto en el D.F.L. Nº 01/2005; D.S. Nº 261 del 2012; Resolución Nº 1223 del 30.10.14, de la Secretaría Ministerial de Salud, dicto la siguiente:

#### RESOLUCION

- 1. APRUÉBASE Y AUTORIZÁSE a EMPRESA PROACTIVA SERVICIOS INDUSTRIALES S.A, RUT: 88.842.000-2, Diego de Almagro Norte 1538, Puerto Montt,** para retirar o extraer y transportar residuos no peligrosos como:
  - Residuos Industriales no peligrosos
  - Residuos domiciliarios y/o asimilables
  - Lodos Orgánicos hidratados no peligrosos
  - Lodos prensados no peligrosos
  - Mortalidad
  - Escoria y Cenizas
  - Conchillas
  - Plásticos
  - Cartones
  - Cabos y redes industrialesProvenientes de establecimientos industriales y particulares a los que la empresa Proactiva Servicios Industriales S.A, preste servicios; para disposición en vertedero Industrial RexIn S.A y/o otras instalaciones de disposición final autorizadas.
- 2. DECLÁRASE con Autorización Sanitaria el retiro y el transporte de los residuos detallados en el numeral 1 al vehículo:**
  - CAMIÓN marca Volkswagen, modelo Constellation 17.22B, color blanco, año 2015, placa patente HGBR44-5, de propiedad de Proactiva Servicios Industriales S.A.
- 3. ESTABLÉCESE plena responsabilidad a la EMPRESA PROACTIVA SERVICIOS INDUSTRIALES S.A, con relación a la disposición final de los insumos y desechos. Concurrirá igual responsabilidad con relación al control de todo derrame y/o esparcimiento de residuos en la vía pública, como así mismo de los procesos de sanitizado,**

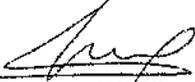


desinfección, aparcamiento y mantención en establecimientos que cuenten con resolución sanitaria.

4. **TODOS RETIRO, TRANSPORTE Y DISPOSICION** al sitio de lavado de residuos deberá consignarse en un libro de registro foliado y timbrado por la autoridad sanitaria en el cual se identificará al generador o propietario, naturaleza de los residuos retirados, cantidad de residuos involucrados, fecha y horario del retiro, fecha, horario y cantidad de los residuos recepcionados por el establecimiento de destino.
5. **PROHÍBESE EL USO** de todo equipamiento destinado al transporte de residuos con fines de transporte de alimentos y/o agua destinada al consumo humano.
6. **ESTABLÉCESE OBLIGACIÓN** de mantener copia de la presente Resolución en la cabina del vehículo autorizado en el numeral 2.
7. **ESTABLÉCESE** como recinto de estacionamiento para aseo y mantención del vehículo las dependencias que cuenten con autorización respectiva de la Autoridad Sanitaria.
8. **LA FISCALIZACIÓN**, del cumplimiento de la presente resolución será de competencia de la autoridad sanitaria en cuyo territorio jurisdiccional se registre la prestación del servicio.
9. **EL INCUMPLIMIENTO** de lo ordenado por la presente Resolución será sancionado en conformidad a lo dispuesto en el Libro Xº del Código Sanitario.
10. **CONTROLESE** el pago del arancel ascendente a \$ 40.000, acreditado mediante Comprobante de Recaudación N° 15S1007-4478 de fecha 01.06.15, e Ingrése en el ITEM correspondiente.

**ANÓTESE Y COMUNÍQUESE POR ORDEN DEL SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE LA REGION DE LOS LAGOS.**



  
**SOFIA TORRES MANSILLA**  
**JEFE DEPTO. DE ACCIÓN SANITARIA**  
**SECRETARÍA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD**  
**REGION DE LOS LAGOS**

STM/rpb

**DISTRIBUCION:**

Interesado (2)  
Dpto. Acción Sanitaria  
Unidad de Residuos  
Oficina Partes



Directa Energía y Servicios

Fecha 08/02/16  
 Cliente Colo. A. S. S. S.  
 Sección Del. C. S. S.  
 Código Chofer 11111111  
 Patente vehículo 1111 1111

Tipo vehículo Camión Contenedor 10 m<sup>3</sup>  
 Ampollos  
 Front Loader  
 Pracho  
 Rampas Aljibe  
 Camión Camaras  
 Limpis Fosas  
 Llave caro  SI  NO  
 Kilometraje inicial 1111 1111  
 Kilometraje final 1111 1111  
 Hora inicio 11:11  
 Hora término 11:11  
 Servicio \_\_\_\_\_  
 N° Contenedor \_\_\_\_\_  
 Observaciones \_\_\_\_\_

### COMPROBANTE RETIRO DE RESIDUOS

Retiro  Recaptón

N° Guía 138634

### TIPO DE RESIDUO

Cantidad	<u>10</u> m <sup>3</sup>	<u>10</u> Kg	<u>10</u> Lt.
----------	--------------------------	--------------	---------------

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Orgánicos</b>                                   | <b>Inorgánicos</b>                       | <b>Peligrosos</b>   |
| <input type="checkbox"/> Lodo prensado             | <input type="checkbox"/> Cartón          | <input type="checkbox"/> ALUS                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Lodo Hidratado | <input type="checkbox"/> Chatarra        | <input type="checkbox"/> Tubos fluorescentes y ampolletas |
| <input type="checkbox"/> Conchillas                | <input type="checkbox"/> Redes y Cables  | <input type="checkbox"/> Baterías y pilas                 |
| <input type="checkbox"/> Mortalidad                | <input type="checkbox"/> Redes           | <input type="checkbox"/> Filtros de aceite                |
| <input type="checkbox"/> Bomas                     | <input type="checkbox"/> Esboma          | <input type="checkbox"/> Envases prod. químicos           |
| <input type="checkbox"/> Aceite vegetal            | <input type="checkbox"/> Residuos varios | <input type="checkbox"/> Envases ALUS, grasas, solventes  |
|  | <input type="checkbox"/> Plásticos       | <input type="checkbox"/> Envases pinturas y barnices      |
|  | <input type="checkbox"/> Comestibles     | <input type="checkbox"/> Filtros con agua                 |
|  |  | <input type="checkbox"/> Paños y huapas                   |
|  |  | <input type="checkbox"/> Envases spray                    |
|  |  | <input type="checkbox"/> Papeles y cartuchos tinta        |

### V°B° despacho

Nombre \_\_\_\_\_  
 RUT \_\_\_\_\_  
 Firma [Signature]

Firma Chofer [Signature]  
 Bareveny S.A. de C.V. Ruta 100, Zona Franca (C.R.) 2711001, Contadora Regional, Universidad del Puerto Montt  
 Teléfono: 56 9 2222 2222

ANEXO N° 3

CERTIFICADO DE RECEPCIÓN Y TRATAMIENTO FINAL.



## CERTIFICADO N° 16020001

Rexin S.A., Rut.: 78.773.970-9, domiciliada en Benavente 511 Of. 505 de Puerto Montt, certifica que:

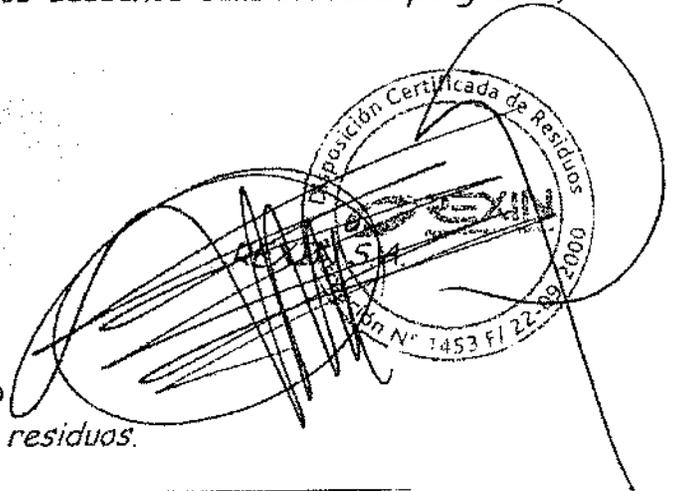
Esta Empresa retira y recibe en su vertedero industrial, ubicado en Ruta 5 Sur, camino a El Salto Grande Km. 1, sector El Empalme, Comuna de Maullín, autorizado bajo Resolución N° 1453, lo siguiente:

- 4,353 LT aprox. de LODOS ORGANICOS.

Originados por la empresa CALAUSTRAL S.A., durante el mes de FEBRERO del 2016, según Guías n° 7796.-

*OBSERVACION: Se excluyen todos aquellos desechos considerados peligrosos, según la normativa vigente.*

PUERTO MONTT, 29 de FEBRERO del 2016  
Rexin S.A. transporta, recicla y dispone sus residuos.



**REPÚBLICA DE CHILE**  
**COMISIÓN REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE**  
**DE LA X REGIÓN DE LOS LAGOS**

Califica Ambientalmente el proyecto "Mejora de las condiciones de operación del vertedero El Empalme; regularización y ampliación. "

Resolución Exenta N° 91

Puerto Montt, 23 de Febrero de 2009

**VISTOS:**

1. La Declaración de Impacto Ambiental y sus Adendas, del Proyecto "Mejora de las condiciones de operación del vertedero El Empalme; regularización y ampliación. ", presentada por el Señor Patricio Alejandro Huaiquin Montalva en representación de Sociedad Comercial Rexin Ltda., con fecha 2 de Junio de 2008.
  
2. Las observaciones y pronunciamientos de los Órganos de la Administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, las cuales se contienen en los siguientes documentos: Oficio N°326 sobre la DIA, por Servicio Agrícola Y Ganadero, X Región de Los Lagos, con fecha 13/06/2008; Oficio N°1140 sobre la DIA, por SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, X Región, con fecha 25/06/2008; Oficio N°164 MA sobre la DIA, por Dirección Regional SERNAGEOMIN Zona Sur, con fecha 30/06/2008; Oficio N°820 sobre la DIA, por Dirección General de Aguas Puerto Montt, X Región, con fecha 01/07/2008; Oficio N°623 sobre la DIA, por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 02/07/2008; Oficio N°581 sobre la DIA, por SEREMI de Salud, Región de Los Lagos, con fecha 02/07/2008; Oficio N°1370 sobre la DIA, por Dirección Regional de Vialidad, X región, con fecha 02/07/2008; Oficio N°3475 sobre la DIA, por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 03/07/2008; Oficio N°492 sobre la DIA, por SEREMI de Agricultura, X Región de Los Lagos, con fecha 07/07/2008; Oficio N°528 sobre DIA, por I. Municipalidad de Maullín, con fecha 08/07/08; Oficio N°1816 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, X Región, con fecha 30/09/2008; Oficio N°1367 sobre la Adenda 1, por Dirección General de Aguas Puerto Montt, X Región, con fecha 07/10/2008; Oficio N°873 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Salud, Región de Los Lagos, con fecha 09/10/2008; Oficio N°2185 sobre la Adenda 1, por

*Dirección Regional de Vialidad, X región, con fecha 09/10/2008; Oficio N°959 sobre la Adenda 1, por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 10/10/2008; Oficio N°1758 sobre la Adenda 2, por Dirección General de Aguas Puerto Montt, X Región, con fecha 17/12/2008; Oficio N°1169 sobre la Adenda 2, por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 17/12/2008; Oficio N°1112 sobre la Adenda 2, por SEREMI de Salud, Región de Los Lagos, con fecha 19/12/2008.*

3. El Acta de Sesión de la Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Los Lagos, de fecha 19 de Enero de 2009.
4. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Mejora de las condiciones de operación del vertedero El Empalme; regularización y ampliación".
5. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, el artículo 2° del D.S. 95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, aprueba el texto refundido, coordinado y sistematizado del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; la Ley 19.880 establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Resolución N° 1600 de 2008, que fija texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Resolución N° 55/92, ambas de la Contraloría General de la República; y las demás normas aplicables al proyecto.

#### **CONSIDERANDO:**

1. Que, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la X Región de Los Lagos debe velar por el cumplimiento de todos los requisitos ambientales aplicables al Proyecto "Mejora de las condiciones de operación del vertedero El Empalme; regularización y ampliación".
  2. Que, el derecho de Sociedad Comercial Rexin Ltda. a emprender actividades, está sujeto al cumplimiento estricto de todas aquellas normas jurídicas vigentes, referidas a la protección del medio ambiente y las condiciones bajo las cuales se satisfacen los requisitos aplicables a los permisos ambientales sectoriales que deben otorgar los Órganos de la Administración del Estado.
  3. Que, según los antecedentes señalados en la Declaración de Impacto Ambiental respectiva, el proyecto "Mejora de las condiciones de operación del vertedero El Empalme; regularización y ampliación." consiste en la introducción de mejoras operacionales en la gestión del "Vertedero El
-

Empalme” y, al mismo tiempo, ampliar su superficie hacia el sureste, transformando la actual forma de “L” en una forma rectangular, mediante la incorporación de un sitio contiguo, desde donde actualmente se extrae material árido.

El relleno sanitario considera la recepción y disposición final residuos sólidos industriales orgánicos e inorgánicos asimilables a domiciliarios y lodos deshidratados, todos de carácter no peligrosos.

### *Emplazamiento*

El proyecto se ubica en la Comuna de Maullín (a la altura del km. 1045 de la Ruta 5 Sur) camino a El Salto Grande Km. 0,7. Sus coordenadas UTM de ubicación geográfica (Datum WGS-84), están dadas por los siguientes puntos que representan los vértices del área de operación del proyecto:

Punto	Norte	Este
1	5395143	646939
2	5395123	646846
3	5395013	646731
4	5394834	646936
5	5394950	647070

Sin perjuicio de lo anterior, se excluyó del área definitiva de ocupación del proyecto la superficie dada por los puntos (Datum WGS-84)

Punto	Norte	Este
1	5395040,54	646767,95
2	5395023,26	646773,64
3	5395017,19	646780,29
4	5394969,75	646792,02
5	5394958,91	646802,53
6	5394918,08	646812,14

La superficie para la cual se requiere efectuar cambio de uso de suelo es de 20.915 m<sup>2</sup>. El informe agrológico y el plano predial correspondiente al CUS se encuentra en el Anexo 3 de la DIA.

### Método de Disposición de los Residuos Sólidos

El método de disposición de los residuos sólidos será el de cajón o boxer. Cada cajón poseerá una dimensión aproximada de 28x28x2,5 m. En el sitio no intervenido se realizará una excavación de 10 m en promedio (cota 85

m.s.n.m.), desde donde se comenzará la disposición de los residuos. El material extraído se utilizará en las actividades de preparación para la instalación del sistema de impermeabilización. A medida que los residuos sean depositados en los boxers serán acomodados y compactados. Una vez completo el cajón, servirá de plataforma de descarga para el siguiente cajón y de apoyo al cajón contiguo. Sobre cada nivel de cajones se volverá a construir otro, totalizando 6 niveles, dos de los cuales estarán bajo la superficie del terreno. La altura de cada nivel será de 2,5 m. La disposición se hará en etapas sucesivas, tratando de alcanzar la cota máxima (100 m.s.n.m) donde sea posible con el fin de sellar el área.

Cada cajón tendrá un máximo de 4 celdas que contendrán los residuos depositados en un día de operación equivalente a 512 m<sup>3</sup>. La cobertura de los residuos será realizada en forma diaria con material extraído del mismo predio. El espesor de la cobertura será de, al menos, 15 cm.

El talud del frente de avance quedará apoyado sobre los diques intermedios de talud 2,5:1 (V:H) y de altura máxima de 2,5m, con lo que se logra taludes estables y se facilita el trabajo de la maquinaria pesada. El material de cobertura es el elemento destinado a aislar la masa de residuos del medio ambiente evitando olores, el vuelo de elementos ligeros por la acción del viento, la proliferación de insectos y roedores y otros vectores sanitarios mecánicos; además es el elemento esencial para la prevención de incendios en la masa de residuos. Para el talud exterior de las plataformas, es decir, los que dan a las bermas perimetrales, se consideró una relación V:H= 1:2 en el lado exterior con un ancho de 5 m entre el eje y el borde y una relación V:H = 2,5:1 en el lado interior, lo que da un ancho de 2,5; arrojando un área en el corte transversal de 8,75m<sup>2</sup>.

La capacidad volumétrica (m<sup>3</sup>) del proyecto, considerando las instalaciones existentes y la ampliación, será la siguiente:

Nivel	Volumen Total	Volumen Taludes	Volumen Disponible para Operación
-2	58.850	2.300	56.550
-1	64.800	4.500	60.300
1	78.950	9.950	69.000
2	96.650	10.500	86.150
3	107.000	11.100	95.900
4	122.600	17.100	105.500
Total	528.850	55.450	473.400

Para el cálculo de la vida útil del proyecto se consideró las cifras actuales de recepción diaria de residuos. Por otra parte, el material de cobertura necesario diariamente, manteniendo la tasa de compactación que actualmente se tiene en el "Vertedero El Empalme", se ha estimado corresponde a un 40%. También se tuvo presente que la disposición de residuos en el boxer formará una celda de 2

metros de altura (que al compactar se reduce a 1,25 m) lo que permite 2 celdas de altura en cada bóxer de 2,5 m, o lo que es igual a cuatro celdas por plataforma.

Los antecedentes para estimar la capacidad de recepción y vida útil del proyecto fueron los siguientes:

Detalle	Cantidad (m <sup>3</sup> )
Volumen diario a disponer	512
Altura disposición sin compactar	2
Área ocupada diariamente	256
Material de cobertura diario	38,4
Altura de celda compactada	1,25
Volumen diario compactado	320
Volumen disponible para operación	473.400
Material para cobertura	56.808
Material para taludes	56.450
Material disponible	97.730
Déficit de material (empréstito)	14.528
Capacidad de recepción de residuos	757.440

El empréstito requerido (14.528 m<sup>3</sup>) se obtendrá del terreno aledaño que posee el titular.

#### Sistema de impermeabilización

Las caras laterales y el fondo de los depósitos del área aún no intervenida contarán con un sistema de impermeabilización constituido por:

- *Sub-base. Capa de 0.60 m de arcilla compactada.* Suelo nativo compactado, constituirá una capa de seguridad y a la vez una capa regular de apoyo para los geosintéticos que se instalarán sobre ella. Permeabilidad  $K = 10^{-7}$  cm/seg. En caso de no detectarse arcilla desde las excavaciones, se podrá optar por utilizar un GCL, el que de todas formas deberá incorporarse en los taludes de la excavación.
- *Capa de barrera. Geomembrana.* Se colocará una geomembrana de HDPE de 1.5 mm de espesor texturado ambas caras, permeabilidad  $K = 10^{-14}$  cm/seg, que corresponde a la barrera de impermeabilización. Se contempla el anclaje de la geomembrana.
- *Geosintético de protección.* Corresponde a un geotextil no tejido, punzonado, de 200 gr/cm<sup>2</sup>, para proteger del punzonamiento a la geomembrana.
- *Capa de suelo protector.* Se empleará suelo extraído de las excavaciones para formar una capa de un espesor mínimo de 20 cm compactada que permita el tránsito de vehículos y maquinaria pesada sin comprometer la integridad del sistema de impermeabilización.

Adicionalmente, se impermeabilizarán los taludes externos del relleno con la geomembrana descrita, con la finalidad de evitar las fugas de lixiviados y biogás de la masa de residuos.

#### Manejo de Lixiviados

El sistema de disposición utilizado en el "Vertedero El Empalme", ha demostrado ser capaz de contener los lixiviados al interior de los boxers de residuos. No obstante lo anterior, el proyecto considera la recirculación de los lixiviados, para lo cual se construirán pozos que permitan una distribución homogénea en la masa de basura, en toda el área abarcada por la ampliación.

En el caso de producirse exceso de lixiviado, en cada bóxer se construirán pozos (lagunas) impermeabilizados o dispondrá de estagues móviles de 18m<sup>3</sup> para su acumulación, desde donde serán succionados y conducidos al evaporador con oxidación avanzada con que cuenta Rexin Ltda. La cantidad aproximada de lixiviados producidos por la parte expuesta del bóxer es de 3.5 m<sup>3</sup>/día, por lo cual el pozo o estanque tendrá una capacidad para soportar 5 días y 3 horas de producción.

Por otra parte, se estima la generación de 105 m<sup>3</sup> mensuales de líquidos percolados, sólo por infiltración de aguas lluvias. Los líquidos producto del escurrimiento superficial serán evacuados mediante las pendientes hacia los sistemas de evacuación perimetral de aguas lluvias, cuyo dimensionamiento se detalla en el Adenda N°1. Posteriormente, las aguas lluvias serán conducidas a un cauce invernal afluente del río Gómez.

Con el fin de evitar la infiltración y contaminación de las aguas lluvias con lixiviados, se realizarán inspecciones diarias del estado de la impermeabilización de los taludes externos del vertedero. Adicionalmente, las zanjas de evacuación de aguas lluvias se impermeabilizarán con geomembrana.

#### Manejo de Biogás

A lo largo de toda la operación del proyecto y durante la totalidad del período de recuperación del área, se realizará el control y supervisión rigurosa del biogás evitando en todo momento la acumulación de gas al interior del relleno, con el consecuente aumento de la presión interna, la generación de mezclas explosivas por infiltración incontrolada de aire y la generación de malos olores.

El proyecto poseerá chimeneas de ventilación distanciadas como máximo 40 m. Las chimeneas verticales se construyen con tambores metálicos de 200 l perforados en todo su manto. En su interior se instalará una tubería central de Polietileno de Alta Densidad (HDPE,) de 4" de diámetro y de 6 metros de longitud perforados en toda su extensión, que se instalarán después de

construido los pozos de drenaje. El espacio anular que queda entre la perforación del pozo y la tubería es relleno con bolones seleccionados de diámetro mayor a 3". Dependiendo de la profundidad del pozo de drenaje construido será necesario que las tuberías se acoplen mediante uniones flexibles, para absorber las deformaciones verticales del relleno.

Para la captación de biogás de los pozos que han alcanzado su cota de cierre, se sellará el extremo superior en una superficie aproximada de 25 m<sup>2</sup> con un sello compuesto por una geomembrana y una capa de un metro de material de baja permeabilidad compactado (material arcilloso, bentonítico o similar) que evite la salida descontrolada del biogás y/o la entrada de agua hacia el interior del pozo.

El sistema de venteo se utilizará sólo mientras se implementa el proyecto MDL de Recuperación de Biogás del Vertedero El Empalme, el cual se encuentra en etapa de validación por la autoridad nacional designada. Una vez que el proyecto entre en operación, el biogás será conducido hacia el Sistema de Quema especificado en el PDD del MDL, adjunto en el Anexo 11.

#### Maquinarias y equipos

Para apoyar las operaciones del proyecto, se dispondrá de una serie de maquinas y equipos. En la siguiente tabla se indica la cantidad y función de cada una de ellas.

Cantidad	Maquinaria	Función
3	Excavadora	Escarpe, carguío, compactación y ordenamiento de los residuos. Construcción de taludes
2	Bulldózer	Ordenamiento y compactación de los residuos. Mejoramiento de caminos y consolidación de taludes.
3	Camión	Transporte de material de cobertura y residuos
1	Retroexcavadora	Carguío y apoyo en funciones de limpieza.

La operación de lavado de camiones cuenta con Resolución N° 635/05 de la Autoridad Sanitaria, y consiste básicamente en un sistema de lavado mediante un equipo de vapor y ozono con evacuación a sistema de filtro rotatorio, cámara decantadora y pozo de absorción para tratar un caudal máximo de 4000 l/día. Esta operación no califica como fuente emisora.

#### Reciclaje

La empresa no realiza reciclaje, sino que sólo hace acopio de material que será reciclado por terceros. Actualmente, existe un sistema de recolección selectiva con segregación en el origen de bolsas de polietileno de baja densidad (PBD) y

cajas de cartón, los cuales son enfardados y vendidos a terceros. Para realizar estas labores se cuenta con un galpón techado con radier.

### Plan de operación

Existirá un sistema de control y registro de ingreso de residuos con relación al tipo, volumen, procedencia y tipo de vehículo utilizado. También se registrará la hora de entrada y salida. Así mismo se realizará un control permanente de todo vehículo, personal propio y ajeno que ingrese al relleno sanitario.

Al término de cada jornada de trabajo, los residuos serán cubiertos con empréstito y compactados hasta obtener el grado de compactación requerido. El espesor mínimo de cobertura será de 15 cm. Esta medida aislará la masa de residuos del medio evitando olores, el vuelo de elementos ligeros por la acción del viento, la proliferación de insectos y roedores y otros vectores sanitarios mecánicos; además, es el elemento esencial para la prevención de incendios en la masa de residuos.

Para la prevención y control de aves se considera el cubrimiento diario de los residuos y la utilización de un aparato "disparador espanta pájaros" el cual está programado para simular un disparo cada cierta cantidad de minutos.

En temporada estival, si fuera necesario, se humedecerán los caminos con el objeto de minimizar el levantamiento de polvo debido al tránsito de camiones.

### Planes de Contingencia

Ante cualquier emergencia, el trabajador que detecte el evento, deberá dar aviso de inmediato al Jefe de Planta, quien tendrá la responsabilidad de comunicar el evento a quien corresponda a nivel organizacional, para continuar con los procedimientos establecidos para cada emergencia. Dependiendo de la magnitud del evento se dará aviso a las Autoridades pertinentes.

*En caso de Fuga de Biogás:* Si las emisiones se producen por efecto del deterioro de la cobertura final, se procederá a su reparación sellando grietas y recubriendo con material para recuperar los espesores iniciales, y con ellos impedir el ingreso de oxígeno a la masa de residuos. Durante la operación el área amagada será señalizada adecuadamente y se cuidará en todo momento evitar la presencia de llamas abiertas, chispas, y cualquier fuente de ignición.

De manera mensual se realizará monitoreo de escapes de biogás. En caso que se detectara la migración a través el suelo del relleno, se delimitará el área y se intensificará la succión de los pozos inmediatamente cercanos, siempre cuidando de no permitir el ingreso de aire al sistema al aumentar la succión. Si

existiera migración de biogás producto de una insuficiente succión o distancia entre pozos, se procederá a reforzar la extracción construyendo para ello drenajes horizontales a una profundidad de 2 metros de la superficie.

*En caso de incendio:* En orden de abordar de una manera adecuada este tipo de evento, se programará, en conjunto con la Segunda Compañía de Bomberos de Puerto Montt, una capacitación al personal involucrado del vertedero. El procedimiento a seguir será el detallado a continuación:

- Una vez constatada la presencia de un amago se dará la alarma de incendio.
- Posteriormente se procederá a identificar y aislar la zona afectada.
- En caso de fuego en las construcciones de apoyo, personal capacitado para la reacción a esta contingencia atacará el fuego con equipos extintores y agua.
- Si el incendio se presenta en el área del vertedero se dispondrá rápidamente de suficiente material de cobertura que se trasladará con los camiones que operan en el vertedero, con el objeto de sellar la superficie afectada tapando posibles grietas e impidiendo el ingreso de aire a la masa de residuos, ya que este puede aumentar la magnitud de la combustión.
- Si el incendio ocurre en el frente de trabajo como resultado de depositar involuntariamente residuos inflamables o encendidos, éstos se retirarán rápidamente del sector, dejándolos en un lugar apartado hasta comprobar que estos no representen peligro.
- Controlado el fuego, se deberá realizar una revisión y una evaluación del programa de acción.
- En el caso de que el incendio persista y las acciones y medidas tomadas no sean suficientes se comunicará a bomberos más cercanos y se coordinará con ellos las acciones a seguir.

*En caso de explosión:* La posibilidad de ocurrencia de explosión será muy baja debido a la instalación de una red de drenaje de los gases que se producen en la descomposición de la materia orgánica de los residuos. Entre los gases que se generan está el metano, que como se ha señalado, es un gas con propiedades combustibles y explosivos. Aún así, ante la ocurrencia de una contingencia de este tipo, el proyecto ha considerado la implementación de las siguientes acciones:

- Dar la alarma interna de ocurrencia de explosión;
  - Posteriormente se procederá a identificar y aislar el área afectada, prestando auxilio al personal involucrado, con comunicación y coordinación con el SAMU local.
  - Si luego de la explosión se ha producido combustión de los residuos, de deberá accionar el procedimiento de reacción ante incendios;
  - Si existen equipos involucrados, se procederá a su retiro previa evaluación del riesgo que dicha acción involucra para el personal de trabajo y los equipos operativos.
  - Una vez controlada la emergencia, se procederá a evaluar el cierre del área amagada por la explosión, considerando la recuperación de las áreas de
-

deposición afectadas, el aislamiento de los residuos del contacto con el aire mediante la reposición de la cobertura, con lo cual se favorecerá la metanogénesis, y la correcta evacuación del gas por las chimeneas operativas.

- Una vez realizadas las labores correctivas, se procederá a la rehabilitación del área para seguir recibiendo residuos.

*En caso de sismo:* Ante un evento sísmico, los residuos depositados se movilizarán acompasadamente con las oscilaciones del medio circundante, con lo cual sería muy limitada la posibilidad de generar procesos de fallamiento de taludes y derrames de los residuos depositados.

Aún así el proyecto ha considerado la posibilidad de ocurrencia de un evento de esta naturaleza y ha generado procedimientos de reacción ante la afectación del relleno sanitario propiamente tal, como serían:

- Deslizamiento de taludes con arrastre de material de cobertura y exposición de residuos; Ante este evento el proyecto ha definido la realización de un catastro de las áreas involucradas y la asignación de equipos y materiales para su reparación, considerando:

- Ocurrencia de subsidencias y agrietamientos de diversa consideración en taludes y plataformas.

- Daños sobre las obras de infraestructura construidas dentro del área cercada.

*En caso de excedencia de lixiviados:* Además del pozo del bóxer que permite soportar la producción de lixiviados por más de 5 días, existirán rampas estanque de 30.000 litros para almacenamiento adicional. Ello permitiría un almacenamiento adicional equivalente a 8,5 días de producción, llegando a un total de más de 13 días. En el caso de fallar el evaporador, se detendrá el traslado de líquidos al sistema de evaporación y se procederá inmediatamente a la reparación de la falla. Si la reparación llevara más de una semana, se procederá a detener la recepción de residuos hasta que la planta de evaporación vuelva a entrar en operación. Adicionalmente, para disminuir la producción de lixiviados, Regin Ltda. se compromete a cubrir el área del bóxer activo (aproximadamente 360 m<sup>2</sup>), con una tela que evite el ingreso de aguas lluvias. Esto se efectuará cada vez que no se trabaje en dicha área, ya sea por fin de faenas diarias, o por que se pare la recepción de residuos por diversos factores.

*En caso de derrumbes:* En caso de ocurrir un derrumbe de alguna celda, se procederá a construir diques de contención alrededor del derrumbe evitando que los residuos contenidos en ella se disgreguen hacia otro lugar. Se detendrá inmediatamente la disposición de residuos en la celda en cuestión y serán dispuestos en otra celda activa. Luego se procederá a reconstruir el talud derrumbado para dejar la celda nuevamente operativa.

### Plan de Monitoreo y Control

La operación del vertedero considera establecer un sistema de monitoreo de aguas subterráneas y biogás.

*Monitoreo de Aguas Subterráneas:* Se monitoreará en dos pozos, uno construido aguas arriba del relleno y otro situado aguas abajo. La ubicación geográfica de los pozos es la siguiente:

Pozo	Este	Norte
Aguas Abajo	647270	5395300
Aguas Arriba	646909	5395941

Coordenadas UTM, Datum PSAD56

Los muestreos se realizarán los meses de enero y junio de cada año, y considerarán los siguientes parámetros:

- Conductividad Eléctrica
- Cloruro
- Turbiedad (color)
- DBO<sub>5</sub>
- DQO
- Sólidos Suspendidos Totales
- Hierro
- Magnesio
- Nitrógeno Amoniacal
- Nitrógeno Kjeldahal
- Sulfatos
- Alcalinidad Total (CaCO<sub>3</sub>)
- Sodio
- Nitritos
- Nitratos
- pH
- Conductividad específica

Los análisis serán realizados con niveles de detección para calidad de aguas, es decir, en un laboratorio acreditado para tal efecto. Una vez obtenidos los informes serán remitidos a la Dirección General de Aguas, con copia a la CONAMA Región de Los Lagos y las autoridades que lo soliciten. En cada informe se incorporará el antecedente relativo a la profundidad alcanzada en cada punto muestreado.

*Monitoreo del biogás:* Se llevará un registro continuo del caudal de biogás termodegradado, de la calidad del biogás, temperatura y presión del biogás que ingresa a los quemadores. Mensualmente se emitirá un informe sobre la

cantidad de biogás termodegradado y el estado de los principales componentes de la red de captación de biogás y la estación de termodegradación.

El monitoreo de funcionamiento y mediciones de gases de escapes de las antorchas se realizará de la siguiente manera:

Parámetro	Frecuencia
<b>Línea de biogás en la entrada</b>	
Caudal	Continuo
Presión	Continuo
Temperatura	Continuo
CH <sub>4</sub>	Continuo
CO <sub>2</sub>	Continuo
O <sub>2</sub>	Continuo
<b>Hogar de quema y gases de escape</b>	
Temperatura de llama	Continuo
PM	Trimestral*
CO	Trimestral**
NO <sub>x</sub>	Trimestral**

(\*) Se utilizará metodología CH-5 y será realizada por un laboratorio autorizado por la Autoridad Sanitaria.

(\*\*) Se utilizarán las metodologías CH-7 para NO<sub>x</sub> y CH-3A para CO, estas mediciones son discretas, es decir consideran tomar la muestra en terreno y su posterior análisis en un laboratorio autorizado por la Autoridad Sanitaria.

*Monitoreo de pozos de captación de biogás:* El monitoreo depende de la antigüedad de los pozos. Por tanto, se realizará mensualmente para chimeneas con una antigüedad de instalación superior a un año y quincenalmente para las que tengan menos de un año de instaladas. Esta separación se especifica ya que las chimeneas con edades superiores a un año, son más estables en su composición de biogás, no variando su composición por presentar estabilidad metanogénicas. Para información adicional, ver el PDD del MDL adjunto en el Anexo 11 de la DIA.

### Plan de Cierre

El Plan de Cierre se mantendrá por un período de 20 años, para lo cual se contará con personal de Rexin a cargo de las actividades que se detallan a continuación:

*Mantenimiento de la integridad de la cobertura final:* En el Plan de Cierre se contempla una cobertura final que tendrá una conductividad hidráulica superior a  $1 \times 10^{-5}$  cm/s. Esta cobertura está compuesta por una geomembrana de 1,0 mm de espesor, la cual será protegida con una capa de geotextil. Posteriormente, se colocará una capa de tierra vegetal de mínimo 60 cm de espesor que servirá de soporte para la cubierta vegetal que será plantada en la zona del proyecto, una

vez sellada toda la superficie del relleno. Adicionalmente, para comprobar la integridad de la cobertura, se realizarán monitoreos mensuales de detección de gases presentes en la superficie.

*Mantenimiento y control del sistema de intercepción de escorrentías superficiales:* Diariamente se revisará el estado de los canales de intercepción de escorrentías superficiales, para asegurar la correcta evacuación de las aguas lluvias.

*Mantenimiento y operación del sistema de control de lixiviados:* El personal de Rexin revisará diariamente toda la superficie del vertedero, en busca de fugas de lixiviados. En caso de detectarse alguna fuga, esta deberá ser contenida y acumulada para ser llevada al sistema de tratamiento por evaporación. Por otra parte, el monitoreo de las aguas subterráneas será un indicador de fugas de lixiviados.

*Mantenimiento y operación del sistema de manejo de biogás:* Rexin controlará las emisiones de biogás del vertedero mediante la instalación y operación de un sistema integral de extracción activa de gas, de acuerdo a lo establecido en el PDD del Proyecto MDL de Recuperación de Biogás del "Vertedero El Empalme". Este proyecto tendrá una vida útil de 10 años, luego de eso se estima que la producción de biogás será prácticamente nula. Por tanto, una vez transcurrido ese tiempo, el control del biogás se realizará sólo con chimeneas de ventco y monitoreo de gases mensual.

*Monitoreo de aguas subterráneas:* Una vez comenzado el Plan de Cierre, el monitoreo de aguas subterráneas de los primero 5 años se hará de la manera descrita en el punto 2.1.6.1 de la DIA. Una vez transcurrido este tiempo, se programarán monitoreos anuales de cada pozo considerando los parámetros declarados. La ubicación de los pozos de muestreo se grafica en el punto 1.6, respuesta 6 del Adenda N°2. Una vez obtenidos los resultados serán remitidos a la Dirección General de Aguas, CONAMA Región de Los Lagos y las Autoridades que así lo soliciten.

4. Que, en relación con el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al proyecto "Mejora de las condiciones de operación del vertedero El Empalme; regularización y ampliación" y sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que la ejecución del proyecto "Mejora de las condiciones de operación del vertedero El Empalme; regularización y ampliación" cumple con:

Normativa Ambiental	Forma de Cumplimiento
Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.	El proyecto ingresa al SEIA bajo la forma de una Declaración de Impacto Ambiental.
D.S. (SEGPRES) N° 95 de 2001,	La DIA incorpora los antecedentes necesarios para evaluar el

"Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental".	cumplimiento de la normativa ambiental vigente y los requisitos para el otorgamiento de los Permisos Ambientales Sectoriales requeridos.
Ley N° 17.288 Sobre Monumentos Nacionales.	Si durante cualquier etapa del proyecto se procediera a nivel superficial y sub-superficial a la detección de otros sitios arqueológicos, se deberá proceder según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y en los artículos 20° y 23° de su Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Además se deberá informar de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir, todos los cuales deberán ser implementados por el titular.
DFL N°458 de 1976 Ley General de Urbanismo y Construcciones.	El titular proporcionó los antecedentes necesarios para la evaluación del ambiental del cambio de uso de suelo de 2.0915 hectáreas. Previo a la operación del proyecto, deberá contar con la respectiva autorización, en conformidad con lo dispuesto en el Art. 55 de la Ley.
D.F.L. N° 725 de 1967 (MINSAL) Código Sanitario	El titular deberá atender lo dispuesto en el Artículo 7 y 80 del Código Sanitario. En consecuencia la instalación y operación del proyecto requerirá de autorización sanitaria expresa.
D.S N° 146 de 1997 (MINSEGPRES) Establece norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas	El proyecto se desarrolla en sector rural, por lo que deberá cumplir con los límites máximos de presión sonora establecido para dicha zona.
D.S. N° 594 de 1999 (MINSAL) Reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas de los lugares de trabajo.	El titular señala de condiciones adecuadas para el cumplimiento de las disposiciones referidas al manejo y disposición de residuos sólidos generados por el proyecto.  El sistema particular de alcantarillado, incluido el sistema de tratamiento de aguas servidas de 5m <sup>3</sup> , deberá contar con la respectiva autorización sanitaria definitiva, previo a la entrada en operación del proyecto.
D.S N° 189 de 2005 (MINSAL) Reglamento sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios.	Previo a la ejecución del proyecto, el relleno sanitario deberá contar con un proyecto de ingeniería aprobado por al Autoridad Sanitaria, el cual deberá incorporar las exigencias ambientales de la RCA. Lo anterior, sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones reglamentarias de orden sanitario y de seguridad.  No se podrá iniciar la operación del proyecto sin que la SEREMI de Salud competente haya extendido la respectiva Autorización Sanitaria de Funcionamiento.  Se permitirá la disposición final de lodos en el relleno sanitario, previa aprobación de la Autoridad Sanitaria competente.  El titular declara mantendrá un distanciamiento mínimo de 150 m al límite de su propiedad (franja de seguridad), desde el sector donde se dispongan residuos y toda instalación anexa capaz de generar olores ofensivos a la comunidad. En consecuencia previo a la ejecución del proyecto deberá estar debidamente acreditada la propiedad del predio colindante señalada en la DIA.  El proyecto considera el almacenamiento de lixiviados en pozos (o lagunas) diseñados con un sistema de impermeabilización. Su diseño y operación deberá minimizar la generación de olores y, en caso de ser necesario, deberá estar provista de sistemas eficaces en el control de

	<p>olores molestos.</p> <p>El titular declara que, en caso de efectuar recirculación de lixiviados ésta se realizara a través de pozos que permitan su distribución homogénea en la masa de basura. Dichos pozos deberán ser especialmente contruidos para tales efectos. Esta práctica debe asegurar que no se generará deterioro en la estabilidad estructural de la instalación ni afloramiento de líquido en los taludes del relleno.</p> <p>El proyecto deberá contar con un sistema de registro y de inspección de residuos de modos que se verifique el peso y volumen de ellos, y se asegure que sólo se disponen residuos contemplados en el respectivo proyecto y que no se disponen residuos para los que no se cuenta con autorización.</p>
--	---

5. Que, sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que la ejecución del proyecto "Mejora de las condiciones de operación del vertedero El Empalme; regularización y ampliación" requiere de los permisos ambientales sectoriales contemplados en los artículos 93 y 96 del D.S. N°95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

**Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo N° 93 del RSEIA,** que dice relación con: *el permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, a que se refieren los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725/67, Código Sanitario, los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento, serán los que se señalan en el presente artículo.*

El proyecto en evaluación corresponde a un relleno sanitario donde se efectuará disposición final de residuos sólidos industriales orgánicos e inorgánicos asimilables a domiciliarios y lodos deshidratados, todos de carácter no peligrosos.

En el relleno sanitario considera la disposición de los siguientes tipos de residuos:

- Lodo prensado proveniente de: Taller de redes, Salmonicultura y Lácteos
- Conchilla
- Residuos domiciliarios
- Plástico
- Cartón
- Redes y cabos
- Leche en polvo

- Ceniza
- Mortalidad
- Vísceras
- Chatarra

La Autoridad Sanitaria otorgó el correspondiente PAS señalando como condición que antes de iniciar la operación del proyecto, éste deberá contar con la pertinente autorización sanitaria.

#### **Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo N° 96 del RSEIA**

En el permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento a algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico; o para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones, fuera de los límites urbanos, a que se refieren los incisos 3° y 4° del artículo 55 del D.F.L. N° 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento, serán los que se señalan en el presente artículo.

El titular acompañó informe agrológico y plano predial con indicación de la superficie de suelo a desafectar. La SEREMI de Agricultura otorgó el correspondiente PAS señalando que la superficie a autorizar en el CUS es 2,0915 hectáreas las que se entienden como ampliación de la superficie autorizada a don Pedro Urrutia Ovalle, en Resolución Exenta N° 153/96 de la SEREMI de Agricultura Región de Los Lagos.

6. Que, en lo relativo a los efectos, características y circunstancias señalados en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, y sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que el proyecto "Mejora de las condiciones de operación del vertedero El Empalme; regularización y ampliación" no genera ni presenta ninguno de tales efectos, características y circunstancias.
7. Que, en el proceso de evaluación del proyecto, el cual consta en el expediente respectivo, el titular se ha comprometido voluntariamente a lo siguiente:
  - La colocación de árboles de rápido crecimiento alrededor de todo el perímetro del relleno sanitario.
  - La realización de un plan anual de monitoreo de aguas lluvias, el que se realizará durante el mes de junio, y cuyos parámetros a medir serán coincidentes con los correspondientes al monitoreo de aguas subterráneas que se entregará a la DGA

8. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del proyecto, el titular deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la X Región de Los Lagos, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las etapas o fases del proyecto, acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo, especialmente aquella donde se realice la impermeabilización de fondo y lateral del relleno. Además, deberá colaborar con el desarrollo de las actividades de fiscalización de los Órganos del Estado con competencia ambiental en cada una de las etapas del proyecto, permitiendo su acceso a las diferentes partes y componentes, cuando éstos lo soliciten y facilitando la información y documentación que éstos requieran para el buen desempeño de sus funciones.
  9. Que, para que el proyecto "Mejora de las condiciones de operación del vertedero El Empalme; regularización y ampliación" pueda ejecutarse, necesariamente deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.
  10. Que, previo a la ejecución del proyecto, el relleno sanitario deberá contar con un proyecto de ingeniería aprobado por la Autoridad Sanitaria.
  11. Que, no se podrá iniciar la operación del proyecto sin que la SEREMI de Salud competente haya extendido la respectiva Autorización Sanitaria de Funcionamiento.
  12. Que, el titular deberá asegurar la adecuada calidad de los materiales a utilizar en el sistema de impermeabilización de fondo y pared del relleno, y que la construcción de las distintas capas de impermeabilización cumplen con los coeficientes de permeabilidad considerados en el proyecto. Así mismo, deberá garantizar que las uniones de las membranas sean estancas a los líquidos lixiviados y no presenten perforaciones que permitan la migración de estos.
  13. Que, el titular deberá mantener un distanciamiento mínimo de 150 m al límite de su propiedad (franja de seguridad), desde el sector donde se dispongan residuos y toda instalación anexa capaz de generar olores ofensivos a la comunidad.
  14. Que, las lagunas de almacenamiento de lixiviados deberán estar diseñadas con un sistema de impermeabilización que impida la migración de líquido.
  15. Que, la recirculación de lixiviados debe realizarse a través de pozos especialmente diseñados para tales efectos, los cuales deben permitir su distribución homogénea en la masa de basura. Se debe asegurar que esta actividad no genere deterioro en la estabilidad estructural de la instalación ni afloramiento de líquido en los taludes del relleno.
  16. Que, el titular deberá efectuar el plan de monitoreo y control de aguas subterráneas, biogás y aguas subterráneas, conforme se establece en la presente.
-

Resolución. Así mismo, deberá informar oportunamente a CONAMA y a las Autoridades Competentes los resultados de dichos monitoreos.

17. Que, el titular del proyecto deberá informar inmediatamente a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la X Región de Los Lagos, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la Declaración de Impacto Ambiental, asumiendo acto seguido, las acciones necesarias para abordarlos.
18. Que, el titular del proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la X Región de Los Lagos, la individualización de cambios de titularidad.
19. Que todas las medidas y disposiciones establecidas en la presente Resolución, son de responsabilidad del titular del proyecto, sean implementadas por éste directamente o, a través de un tercero.
20. Que en razón de todo lo indicado precedentemente, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la X Región de Los Lagos

**RESUELVE:**

1. CALIFICAR FAVORABLEMENTE el proyecto "Mejora de las condiciones de operación del vertedero El Empalme; regularización y ampliación".
2. CERTIFICAR que se cumplen con todos los requisitos ambientales aplicables, y que el proyecto "Mejora de las condiciones de operación del vertedero El Empalme; regularización y ampliación" cumple con la normativa de carácter ambiental, incluidos los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 93 y 96 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Notifíquese y Archívese

**Sergio Felix Galilea Ocon**  
Intendente  
Presidente Comisión Regional del Medio Ambiente de la  
X Región de Los Lagos

**Alfredo Wendt Scheblein**

---

Director (S)  
Secretario Comisión Regional del Medio Ambiente de la  
X Región de Los Lagos

AWS/CVC

Distribución:

- Patricio Alejandro Huaiquin Montalva
- Dirección Regional SERNAGEOMIN Zona Sur
- Dirección General de Aguas Puerto Montt, X Región
- Dirección Regional de Vialidad, X región
- Ilustre Municipalidad de Maullín
- SEREMI de Agricultura, X Región de Los Lagos
- SEREMI de Salud, Región de Los Lagos
- SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, X Región
- SEREMI de Vivienda y Urbanismo, X Región de Los Lagos
- Sernatur, X Región de Los Lagos
- Servicio Agrícola Y Ganadero, X Región de Los Lagos
- Consejo de Monumentos Nacionales
- Superintendencia de Servicios Sanitarios

C/c:

- Expediente del Proyecto "Mejora de las condiciones de operación del vertedero El Empalme; regularización y ampliación. "
- Archivo CONAMA X, Región de Los Lagos



El documento original está disponible en la siguiente dirección url:<http://firma.e-seia.cl/7a/25/5ca6295e4d1b25ad85b033cd26007ea232b3>

**Resolución N° 1453.** Autorización para instalar y operar un Vertedero de Residuos Sólidos Industriales, No Peligrosos.

MINISTERIO DE SALUD  
DIRECCION SERVICIO DE SALUD  
LLANQUIHUE CHILOE Y PALENA  
DEPTO. PROGR. SOBRE EL AMBIENTE  
14 08-2000

RESOLUCION N.EI/ 1453

PUERTO MONTT, 22 SET. 2000

VISTOS: La solicitud presentada por Sociedad Comercial Regin Ltda., con domicilio en Ruta, 5 Km., 1049, Empalme a Calbuco, comuna de Maullín; y TENIENDO PRESENTE: lo dispuesto por la circular N°114 del 23 de Julio de 1981 del Ministerio de Salud, los Arts. 3, 7, 9, 67, 70, 78, 79, 80, 81 y 82 del Código Sanitario, los Arts. 1 y 17 del D.F.L. N° 745 del 23 de Julio de 1992, Resolución N° 02444 del 31 de Julio de 1980, lo prescrito en el Decreto Ley N°2763/79, Decreto Supremo N°42/86, Decreto Supremo N°207/2000; Resolución N°J/0932 del 03/09&1997, dicto la siguiente:

RESOLUCION

1. AUTORIZASE a SOCIEDAD COMERCIAL REXIN LTDA., representada por D. Patricio Alejandro Huaiquín Montalva y D. Erik Nicolás Cárcamo Oyarzún, para instalar y operar un Vertedero de Residuos Sólidos Industriales, ubicado en el sector de Empalme a Calbuco, comuna de Maullín de la Provincia de Llanquihue, el cual comprende una superficie de 5 hectáreas.
2. DEJASE ESTABLECIDO, que la presente Resolución sólo autoriza la disposición final de residuos sólidos de tipo orgánico e inorgánicos no peligrosos.
3. EL SERVICIO DE SALUD, fiscalizará dicho recinto y adoptará las medidas necesarias en resguardo de la salud pública.
4. DEJASE ESTABLECIDO que el solicitante deberá velar por el fiel cumplimiento de la Legislación Sanitaria vigente, especialmente referida al relleno sanitario diario, control de gases y olores, e ingreso de animales y personas al vertedero. El no cumplimiento de lo anterior será causal de cierre del vertedero.
5. NOTIFIQUESE la presente Resolución, por funcionarios del Departamento de Programas Sobre el Ambiente de la Dirección del Servicio de Salud Llanquihue, Chiloé y Palena.
6. CONTROLESE el pago del Arancel, por la

Unidad correspondiente.

ANOTESE Y COMUNIQUESE.

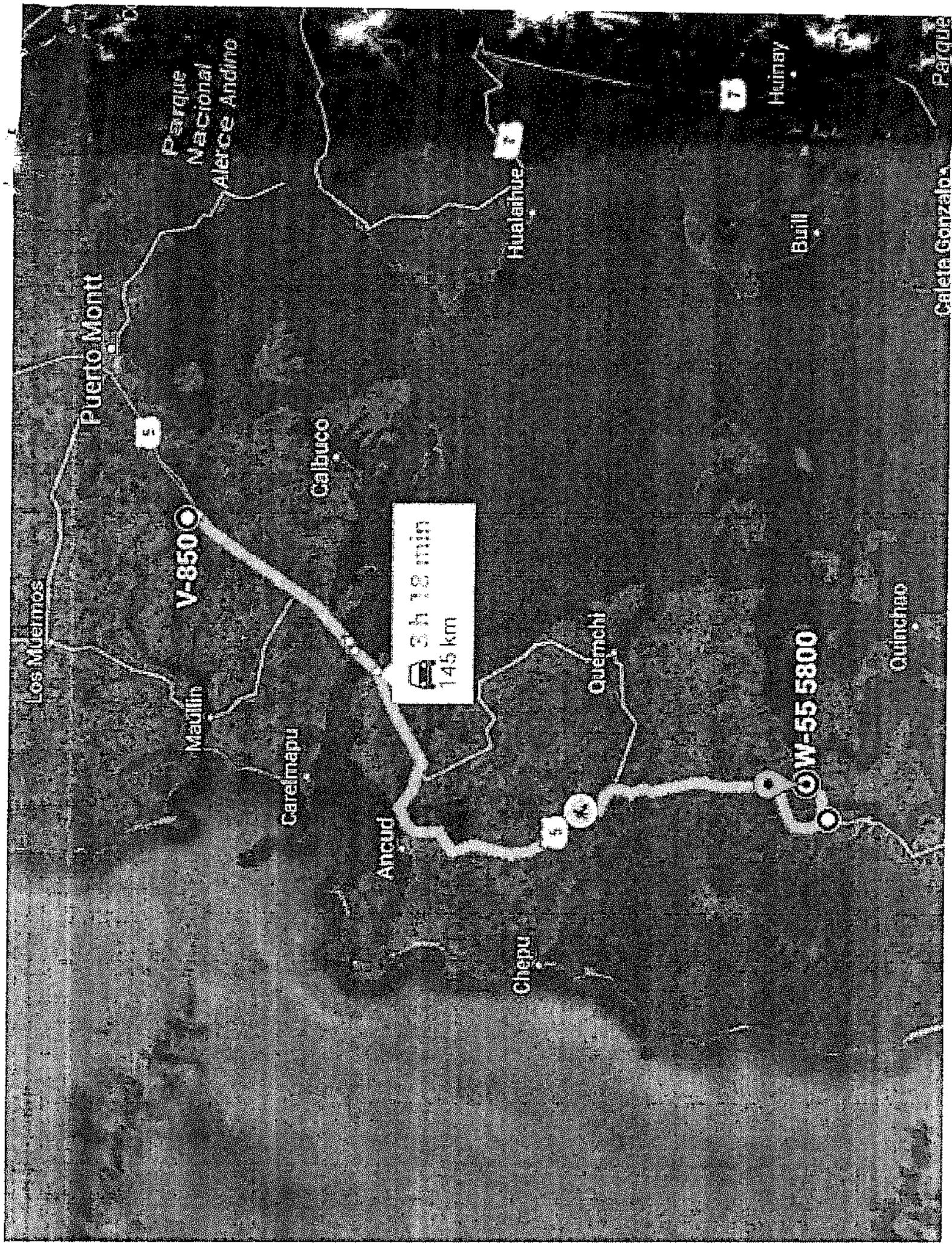


DRA. CLARA KIGUEL ABRAMOVICH  
Jefe Depto. Programas Sobre el Ambiente  
Servicio de Salud  
Llanquihue Chiloé Palena

DRA. CKV/RBS/aw  
Distrib.  
2 Interesados.  
1 Depto. Programas sobre el Ambiente D.S.S.  
1 Oficina de Partes D.S.S.

ANEXO N° 4

RUTA DE TRANSPORTE DE RESIDUOS Y DISPOSICIÓN FINAL.



3h 18 min  
145 km

V-850

W-55 5800

Puerto Montt

Calbuco

Ancud

Chepu

Carelmapu

Maulin

Los Muermos

Parque Nacional Alerce Andino

Hualahue

Bull

Huinay

Calera Gonzales

Quinchao

Parque