



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

1. ANEXOS.

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de Inspección Ambiental
2	Consulta de pertinencia de ingreso al SEIA Tecnorec S.A.
3	Carta respuesta SEA V Región a consulta de pertinencia SEIA
4	Documentación solicitada y entregada
5	Compilado de análisis de yeso realizados por laboratorio de TECNOREC.
6	Resultados de medición de metales en suelos de predio adyacente a Planta de Reciclaje de Baterías
7	Antecedentes relativos a Resolución SMA N°574/2012
8	Antecedentes relativos a solicitud de modificación de RCA no informada en formulario 574
9	Aviso de inicio de actividades del proyecto

ANEXO 1: Acta de Inspección Ambiental.



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

HOJA 1 DE 8

ACTA DE INSPECCIÓN AMBIENTAL

1. ANTECEDENTES

1.1 Fecha de Inspección: <u>4 de abril de 2013.</u>		1.2 Hora de inicio: <u>11:50 hrs.</u>	1.3 Hora de término: <u>16:00 hrs.</u>
1.4 Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: <u>Planta de Reciclaje de Baterías</u>		1.5 Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: <u>Operación</u>	
1.6 Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: <u>Calle Las Acacias N° 349, sector industrial de Aguas Buenas, San Antonio</u>			
1.7 Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: <u>TECNOREC S.A.</u>		Domicilio: <u>Calle Las Acacias N° 349, sector industrial de Aguas Buenas, San Antonio</u>	
RUT o RUN: <u>76.013.099-0</u>	Teléfono: <u>35-202600</u>	Email: <u>johana.jorguena@tecnorec.cl</u>	
1.8 Representante Legal de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: <u>Sergio Espinoza Castro</u>		Domicilio: <u>Calle Las Acacias N° 349, sector industrial de Aguas Buenas, San Antonio</u>	
RUT o RUN: <u>8.703.204-3</u>	Teléfono: <u>63003148</u>	Email: <u>sergio.espinoza@tecnorec.cl</u>	
1.9 Encargado o Responsable de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada durante la Inspección: <u>Johana Jorguena Bentamonte</u>		Domicilio: <u>Calle Las Acacias N° 349, sector industrial de Aguas Buenas, San Antonio</u>	
RUT o RUN: <u>10.687.957-5</u>	Teléfono: <u>35-202600</u>	Email: <u>johana.jorguena@tecnorec.cl</u>	
1.10 Encargado o Responsable de la actividad fiscalizada participó en la Inspección Ambiental: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			

2. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN (Marque con x según corresponda)

2.1 Programada: <input checked="" type="checkbox"/>	2.2 No programada: <input type="checkbox"/>	Motivo; Denuncia: _____	Oficio: _____	Otro: _____
---	---	-------------------------	---------------	-------------

Superintendencia del Medio Ambiente - Gobierno de Chile
Miraflores 178, piso 7, Santiago | www.sma.gob.cl



3. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL

- Manejo de emisiones atmosféricas
- Manejo de residuos líquidos
- Control de derrames
- Manejo de residuos peligrosos

4. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

Resolución de Calificación Ambiental N° 1033/2008, COREMA Valparaíso

5. OPOSICIÓN AL INGRESO

<p>5.1 Existió Oposición al ingreso:</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>En caso de existir oposición al ingreso por parte del fiscalizado, se debe describir las circunstancias o acontecimientos ocurridos que impiden la realización de la Inspección.</p>
<p>5.1 Se solicitó auxilio de Fuerza Pública para el ingreso a la Actividad Fiscalizada:</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(solo SMA)</p>	<p>En caso de requerirse auxilio de la Fuerza Pública y no poder contactarse con el Superintendente o el Fiscal de la SMA, mencionar los fundamentos de la decisión tomada por el funcionario de la SMA.</p>



6. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL

6.1 Actividades de Inspección realizadas: (Marque con x según corresponda)

Inspección ocular: <input checked="" type="checkbox"/>	Registro fotográfico: <input checked="" type="checkbox"/>	Toma de muestras: <input type="checkbox"/>	Otras (especificar): <i>georeferenciación</i>
Mediciones: <input checked="" type="checkbox"/>	Representación gráfica: <input type="checkbox"/>	Encuesta o entrevistas: <input type="checkbox"/>	

6.1 Existió modificación del orden de Inspección Ambiental: (En caso de ser afirmativo, se debe fundamentar la modificación en el numeral 7 del presente Acta) SI NO

6.2 Existió colaboración por parte de los fiscalizados: (En caso de ser negativo, se debe fundamentar los hechos en el numeral 7 del presente Acta) SI NO

6.4 Existió trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores: (En caso de ser negativo, se debe fundamentar los hechos en el numeral 7 del presente Acta) SI NO

6.5 Entrega de antecedentes requeridos (puntos críticos, zonas de emergencia, distribución de las instalaciones (layout), estructuras, procesos, etc.) y documentos solicitados: (En caso de ser negativo, se debe fundamentar los hechos en el numeral 7 del presente Acta) SI NO

7. OBSERVACIONES

Area for handwritten observations, currently blank with a large blue scribble.

8. HECHOS CONSTATADOS Y ACTIVIDADES REALIZADAS

Estación N° 1

- Recepción de electrolito de baterías en 2 estanques con agitación, de un proceso batch, correspondiente al sistema de neutralización.
- Instalación de una Gompara de extracción sin scrubber en operación observándose un notable deterioro del equipo (scrubber).
- Los estanques y transportadores no se encuentran encapsulados.
- Por parte de la empresa, Johana Jorgensen, señala que el drenado de baterías nunca se implementó, agregando que se presentó una solicitud de ingreso de pertenencia al sistema de evaluación de impacto ambiental con modificaciones al proyecto.
- Inexistencia de lavado de chips de polipropileno con agua a presión.
- Se constata almacenamiento temporal de chips de polipropileno en macizas en distintos sectores de la planta (bodega de insumos, Cortado de piscina de agua lluvia, sala de fundición, sector adyacente a bodega de aceite de excreta bajo techo). Johana Jorgensen, señala que esta situación se debe a exigencia realizada por la SERNES Salud en orden a retener los chips de polipropileno a objeto de verificar su no peligrosidad.
- Insuficiencia de señalética de seguridad preventiva e informativa, respecto a demarcaciones de zonas de tránsito de trabajadores y maquinaria.

Estación N° 2

- Al momento de la inspección no se encontraba en operación el sistema de neutralización de residuos líquidos con Cal apagada.
- Inexistencia de un filtro de prensa para la separación de material líquido del yeso. Johana Jorgensen, señala que la filtración se realiza en macizas colgadas desde una estructura metálica al interior de la unidad de trituración de baterías.

8. HECHOS CONSTATADOS Y ACTIVIDADES REALIZADAS

En general, se observan apogonamientos de líquidos acídulos, canalitas obstruidas y lodos, en unidad de tratamiento de baterías y exterior de bodega en donde se encuentra dicha unidad.

Estación N°3

- Almacenamiento de baterías en pallets de madera, en su mayoría y en forma minoritaria almacenamiento en bins, observándose algunos bins en deficiente estado. No se observa almacenamiento exclusivo en bins.
- Se observa que el área de almacenamiento de baterías cubre de un orden porcentual. No existe demarcación de vías de circulación y pañoles, se aprecian rótulos sin información de origen respecto al D.S N° 118-2013 MINSEM en los accesorios de baterías en pallets y bins.
- Se observan tambores plásticos con punta de plomo proveniente del proceso de tratamiento de baterías de la empresa Chile-metal, además, 4 bidones con ácido y baterías industriales.
- Por parte de la empresa, Johann Jorgensen señala que el almacenamiento de baterías se realiza en pallets por ser este más viable, transportable y según la guía técnica sobre el manejo de baterías de la GTZ.
- Insuficiencia de señalética de seguridad preventiva e informativa, respecto a demarcaciones de zonas de tránsito de trabajadores y maquinaria.

Estación N°4

Se inspecciona área adyacente situada al oeste de estanque de aguas lluvias, con motivo de denuncia ambiental recibida por la Superintendencia del Medio Ambiente respecto a presunta excavación de RILE de la flauta hacia dicha área. Se observa que el área corresponde a un predio que se caracteriza por un estrato herbácea conformado por malezas anuales, en donde hubo intervención. Se procedió a efectuar mediciones de distintos parámetros químicos mediante equipo XRF en 5 puntos, en suelo superficial.



B. HECHOS CONSTATADOS Y ACTIVIDADES REALIZADAS

Con la finalidad de realizar una evaluación preliminar de la zona o área indicada en la denuncia.

Estación N° 5

- El área de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos generados por la planta no cuenta con autorizaciones de la SEREMI de Salud. Por parte de la empresa, Johana Jorquera señala que se está tramitando dicha autorización.

- Escorias no almacenadas en tolvas metálicas acoradas.

Estación N° 6

- Funcionamiento del Horno N° 2, el cual se encontraba en proceso de carga. El Horno N° 1 se encontraba detenido. El proceso finaliza en un crisol enterrado, lo observado no se encuentra acorde al proyecto evaluado ambientalmente.

- Se observa sellado de escoria en panelas cubiertas con capa de arena.

- Funcionamiento de sensor de temperatura en Horno N° 2. En sala de control se registra temperatura de ~~sobres de gas~~ de 16°C, entrada a filtro de mangas de gases de combustión del horno situada en 120°C.



ANEXO 2: Consulta de pertinencia de ingreso al SEIA Tecnorec S.A.

938

tecnorec

Valparaíso, 13 de abril del 2012

Señora
Magdalena Prieto Pradenas
Directora Regional
Servicio de Evaluación Ambiental
Región Valparaíso
Prat 827, oficina 301
Valparaíso

Ref.: Acompaña consulta de pertinencia que indica y otros documentos.

De mi consideración,

En representación de "TECNOREC S.A." solicito a Ud. su pronunciamiento respecto de si las modificaciones introducidas a la Planta de Reciclaje de Batería, constituyen cambios de consideración y por lo tanto deben someterse a evaluación de impacto ambiental.

Acompaño a la presente, los siguientes documentos: **(i)** Análisis de pertinencia de ingreso al SEIA "Modificaciones al Proyecto de Reciclaje de Baterías EMASA"; **(ii)** Flujograma del proyecto original y sus modificaciones, **(iii)** Informes de avances en recomendaciones ACHS sobre Plomo en los ambientes de trabajo, **(iv)** Antecedentes sobre monitoreos ambientales **v)** Estudios de suelos presentados a la autoridad sanitaria en enero 2012. **vi)** Diagrama de flujo de la recirculación de residuos líquidos y aguas ácidas **vii)** copia de la escritura pública de fecha 09 de noviembre de 2011 suscrita en la Notaría Pública de Don Roberto Mosquera Gallegos, donde consta mi personería para representar a la Empresa TECNOREC S.A. **viii)** copia de la Resolución Exenta N° 053 COREMA Región de Valparaíso de fecha 26 de marzo de 2012, mediante la cual se cambia la Representatividad Legas de TECNOREC S.A.

Esperando una pronta y favorable respuesta.

Saluda cordialmente,


Sergio Espinoza
Subgerente de Logística y representante legal
TECNOREC S.A.





**Análisis de Pertinencia
de Ingreso al SEIA
“*Modificaciones al Proyecto
Planta de Reciclaje de Baterías-
EMASA*”**

Región de Valparaíso, Chile

Abril 2012

Preparado por:



Gestión Ambiental Consultores S.A
Padre Mariano 103 Of. 307
7500499, Providencia, Chile
Fono: +56 2 719 5800
Fax: +56 2 235 1100
www.gac.cl

GAC
Gestión Ambiental Consultores S.A.



**Análisis de Pertinencia
de Ingreso al SEIA
“*Modificaciones al Proyecto
Planta de Reciclaje de Baterías-
EMASA*”**

Región de Valparaíso, Chile

Abril 2012

Preparado por:



Gestión Ambiental Consultores S.A.
Padre Mariano 103 Of. 307
7500499, Providencia, Chile
Fono: +56 2 719 5600
Fax: +56 2 235 1100
www.gac.cl



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS	2
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ORIGINAL	3
2.1. Ubicación	7
3. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN DE PROYECTO	8
3.1. Descripción general	8
4. ANÁLISIS DE LAS POSIBLES CAUSALES DE INGRESO AL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (SEIA)	13
4.1. Análisis de Normas legales y prácticas administrativas que rigen la pertinencia de ingresar un proyecto al SEIA	13
5. CONCLUSIÓN Y CONSULTA SOBRE LA PERTINENCIA DE INGRESO AL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (SEIA)	17

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

TECNOREC S.A. ha solicitado a Gestión Ambiental Consultores S.A. realizar el análisis de pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), referente Modificaciones al Proyecto "Planta de Reciclaje de Baterías EMASA".

El titular de este Proyecto es Tecnorec S.A, cuyo representante legal es el Sr Sergio Espinoza C., sus antecedentes son los siguientes:

Antecedentes del	Titular
Nombre	: Tecnorec S.A
RUT	: 76.013.099-0
Dirección Legal	: Las Acacias N°349, Sector de Aguas Buenas, San Antonio, V Región de Valparaíso
Teléfono	: (35) 202600
Fax	:

Antecedentes del	Representante Legal
Nombre	: Sergio Espinoza Castro
RUT	: 8.703.204-3
Domicilio	: Las Acacias N°349, Sector de Aguas Buenas, San Antonio, V Región de Valparaíso
Teléfono	: (35) 202600
Mail	: Sergio.espinoza@tecnorec.cl

Cabe destacar que en octubre del 2008 se cambió la titularidad del Proyecto de acuerdo a la Resolución Exenta N° 1431/2008, la cual indica que se entiende como titular de la declaración de impacto ambiental del proyecto "Planta de reciclaje de baterías EMASA" a la Sociedad TECNOREC S.A.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ORIGINAL

La planta de reciclaje de baterías, basa sus operaciones en la recuperación de plomo principalmente desde baterías descartadas y también desde chatarra, para transformarlo mediante una serie de etapas en plomo refinado. Tiene proyectado procesar la cantidad de 1.300.000 baterías/año, con lo cual se espera recuperar 12.500 ton/año de plomo refinado y aleaciones.

A continuación se detalla el proceso definido en el proyecto original, de acuerdo a lo establecido en la RCA N°1033/2008, tenía las siguientes características:

- **Recepción y Almacenamiento de Baterías:** se define que en el Galpón N° 1, se realizarían las actividades de recepción y almacenamiento de las baterías usadas, en los mismos bins en que hubiesen sido recolectadas. Los bins serán estancos, con lo que se evitarán derrames de eventuales filtraciones. Además, el uso de estos últimos, permitirá su apilamiento en altura, y para lo cual se utilizarán grúas horquillas. En los bins, sólo podrán venir baterías, no se permitirá otro tipo de residuos.

Además, dado que las baterías corresponden a residuos peligrosos, las actividades señaladas anteriormente darán cumplimiento a lo que se establece en la normativa vigente aplicable, es decir, en el D.S. N° 148/2003 del MINSAL. En particular, la operación de transporte será registrada en el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Sólidos Peligrosos (SIDREP) y contará con su respectiva guía de despacho, lo cual permitirá al Titular, posteriormente, emitir el Certificado de Recepción y Destrucción de las baterías. (Numeral RCA 3.7.5 letra a)

- **Trituración de Baterías, Separación de Componentes y Lavado de Gases:** se describe que las baterías serían cortadas en una de sus aristas por un equipo apropiado para permitir el drenaje del electrolito, que sería recibido en un estanque y bombeado a la unidad de neutralización. Posteriormente, las baterías sin electrolito serían colocadas manualmente en un sistema de transporte que las conduciría al equipo triturador. El triturador, del tipo molino de martillo, permitiría que las baterías sean trituradas completamente. El material triturado caería a una serie de dispositivos y estanques en los cuales, por un proceso hidrodinámico y gravitacional, serían separados los diferentes componentes. Estos componentes serían plomo metálico, pastas, polipropileno y una mezcla de polietileno y papel. Se describe que adicionalmente éstas instalaciones contarían con un sistema de captación, extracción y lavado de gases, puesto que al abrir las baterías se liberarían gases con ácido sulfúrico los que serían captados por diversas campanas, succionados por extractores y conducidos a un equipo lavador de gases tipo

scrubber. En él, los gases serían lavados con agua en contracorriente. El agua ácida generada sería igualmente conducida al sistema de neutralización de electrolitos y tratamiento de aguas ácidas.

Esta dependencia, de 900 m², se define contigua a la bodega de almacenamiento de las baterías (Numeral RCA 3.7.5 letra b).

En consideración de que el control de emisiones de la planta señala que se cumplen muy bien, como se señala en el análisis de impactos ambientales y el anexo correspondiente, se decidió no incorporar el sistema de lavado de gases propuesta en la Declaración de Impacto Ambiental, dado que no resulta necesario mitigar más las emisiones generadas por el proyecto.

- **Almacenamiento de Insumos y Productos Intermedios:** se describe un lugar de almacenamiento temporal de los productos intermedios, como el plomo metálico y las pastas, así como de los insumos. Desde ahí serían retirados por un cargador frontal tipo Bobcat para ser depositados en la máquina de carga del horno de fundición. La superficie de esta instalación corresponde a 900m² (Numeral RCA 3.7.5 letra c)
- **Hornos de Fundición y Sistema de Control de Emisiones:** Los 2 hornos de fundición serían del tipo rotatorio de eje fijo y con una capacidad de 20 ton/día. Cada horno tendría un cargado por su parte frontal. Como combustible se podría utilizar diesel o GLP. Los gases de combustión serían conducidos a un sistema de enfriamiento de gases y control de emisiones.

El material fundido, compuesto por plomo derretido y escoria descartable, es drenado a través de un orificio de purga que se encuentra ubicado en el centro del horno. El plomo fundido es recibido en unos moldes con capacidad de hasta 3 toneladas. Los bloques de escoria serán transportados mediante cargadores frontales hasta el área de almacenamiento de residuos peligrosos, donde serán depositados en tolvas, para su posterior despacho a disposición final en lugar autorizado.

Se propuso un sistema de control de las emisiones de los hornos de fundición, formado por diferentes equipos que tendrían como objetivo enfriar los gases de combustión, desde 1.100 °C, a menos de 100 °C; retener el MP; y finalmente, lavar los gases. El MP y los polvos retenidos en los equipos que conformarán este sistema, serían enviados al horno de fundición para su reproceso; mientras que el agua ácida que se generaría en los lavadores de gases, sería enviada al sistema de neutralización de electrolitos y tratamiento de aguas ácidas.

- **Crisoles de Refinación y Aleaciones, y Sistema de Control de Emisiones:** en el proyecto original se contemplaba que los bloques de plomo sin refinar, serían cargados, mediante puente grúa, a los cuatro crisoles de refinación. Al Plomo derretido, se le

agregarán los insumos necesarios para lograr su refinación. El proceso se realizará bajo agitación.

La escoria, que contendrá el plomo sin refinar, será enviada para reproceso, al horno de fundición o será almacenada en el área dispuesta para su almacenamiento, para su despacho a un sitio de disposición final autorizado.

El proyecto original establecía que plomo refinado, podría seguir dos caminos diferentes. Ser transferido, mediante bombas especiales, a dos crisoles de aleaciones, o a la máquina lingoteadora, donde se formarían los lingotes de Plomo puro, que luego serían comercializados.

Se propuso contar con un sistema de control de las emisiones de los crisoles, que tendría como objetivo retener el MP y lavar los gases de combustión. El MP y los polvos retenidos en los equipos que conformarán este sistema, serían enviados al horno de fundición para su reproceso; mientras que el agua ácida que se generaría en los lavadores de gases, sería enviada al sistema de neutralización de electrolito y tratamiento de aguas ácidas. (Numeral RCA 3.7.5 letra e)

- **Lingoteadora de Plomo:** La máquina lingoteadora, conformada por una serie de moldes, de fierro fundido, permitiría el vaciado del plomo fundido en cada molde, donde se enfriará mientras circula. El diseño contemplaba que al final del equipo, el lingote, de aproximadamente 25 (Kg.), caería por gravedad a un dispositivo de recepción, desde donde sería retirado y apilado manualmente.

Los lingotes apilados, serían enzunchados, en paquetes de aproximadamente 1.000 (Kg.); y luego, por medio de grúa horquilla, serían transportados al área de almacenamiento de productos. (Numeral RCA 3.7.5 letra f)

- **Neutralización de Electrolito y Sistema de Tratamiento de Aguas Ácidas:** este sistema recibiría el electrolito contenido en las baterías de descarte y todos los residuos líquidos que se generarían en el sistema hidrodinámico de separación de componentes, en el lavado del polipropileno, en los lavadores de gases de los sistemas de control de emisiones, en las actividades del lavado de piso y de bins, y las aguas lluvia recolectadas durante la primera hora de precipitaciones, cuando fuese necesario. Adicionalmente, también recibiría los eventuales derrames de soluciones que se produjesen en las áreas de proceso.

Los dos estanques de neutralización que compondrían este sistema, debían funcionar en forma alternada. La neutralización de las aguas ácidas, sería a través de la adición de cal apagada, y con lo cual, se formaría yeso. Una vez completada la neutralización, las aguas con yeso, serían bombeadas, a un filtro de prensa, donde se separaría el material líquido del yeso. El yeso que podría contener residuos de plomo y otras sustancias sería

utilizado como insumo en la fundición, refinación y producción de aleaciones de Plomo. En caso que no los contuviese, el yeso será retirado y comercializado con industrias cementeras u otras.

Se compromete que el proyecto no generará Riles durante su ejecución, dado que todas las aguas de uso industrial, serán recirculadas, recuperadas, tratadas y/o reempleadas, con el fin de disminuir el consumo de agua desde el pozo existente. (Numeral RCA 3.7.5 letra g)

- **Almacenamiento de Productos y Residuos:** Del proceso productivo se esperaba obtener 10.100 (ton/año) de plomo metálico refinado y aleaciones, en lingotes, los que luego de ser almacenados en una bodega serían despachados a los clientes.

También se señala que se obtendrá como producto, polipropileno en chips, en una cantidad de 981 (ton/año), y que correspondería a la carcasa triturada de las baterías, que se obtendría en el proceso de separación de los componentes de las mismas. Se compromete que el almacenamiento temporal de este producto, se realizará en un área específica para ello, en maxisacos.

Además, se generará yeso, en una cantidad de 290,3 (ton/año). (Numeral RCA 3.7.5 letra h)

- **Sistema de Recolección de Aguas Lluvias y Aguas de Lavado:** Las aguas lluvias que escurren de los techos y de las áreas externas donde están ubicados los filtros, serían canalizadas hacia 2 estanques de concreto armado de 200 m³ de capacidad cada uno. Esta agua de lluvia, así como las aguas de lavado de pisos y de lavado de bins, pueden arrastrar polvos de plomo, los que se dejarán sedimentar en los estanques. El material que sedimente en dicho estanque será recuperado para ser enviados a los hornos de fundición para reproceso. Por otra parte, la fracción líquida será enviada a la unidad de Neutralización de Electrolito y Sistema de Tratamiento de Aguas Ácidas, para su tratamiento.

Las aguas residuales generadas de las actividades de lavado, también serían conducidas gravitacionalmente por tuberías, al sistema de neutralización del electrolito y tratamiento de aguas ácidas. (Numeral RCA 3.7.5 letra i)

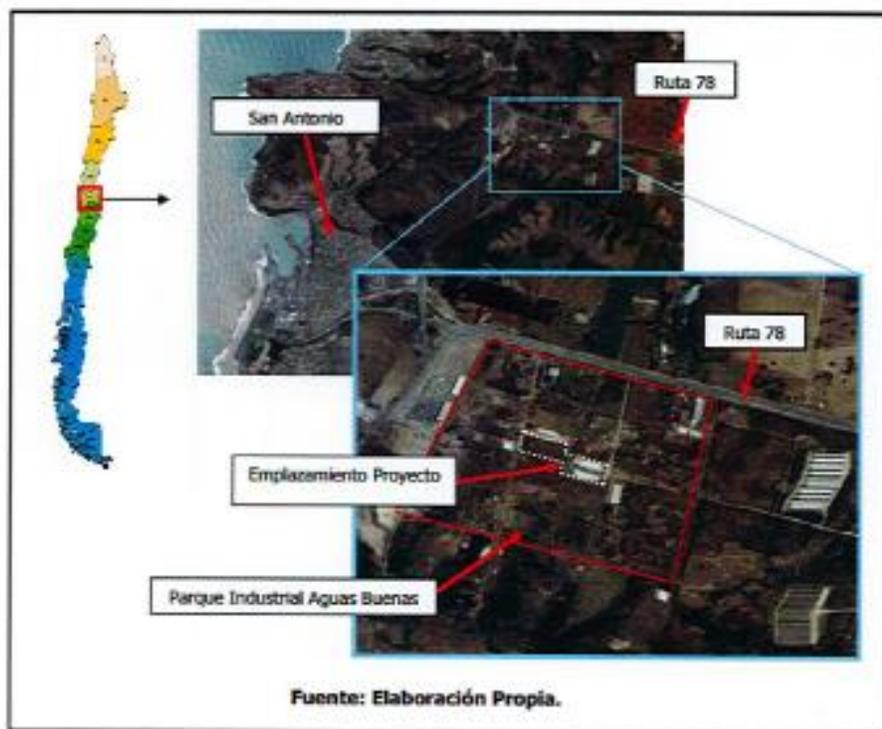
Finalmente, el agua clarificada, sería analizada en el Laboratorio, para detectar la presencia de Plomo u otro contaminante. En caso que los contuviese, sería enviada al sistema de neutralización de electrolito y de tratamiento de aguas ácidas, para su tratamiento. En caso que no presentasen plomo u otros contaminantes, podrían ser evacuadas de las instalaciones proyectadas hacia la calle Las Acacias, donde se encontrará el sistema de manejo de aguas lluvia de las instalaciones del Parque Industrial Aguas Buenas.

El flujograma del proyecto original se adjunta en el Anexo N° 1.

2.1. Ubicación

El proyecto que se somete a la presente pertinencia se ubica en la Región de Valparaíso, Provincia de San Antonio, Comuna de San Antonio. Específicamente, al interior de un predio que se ubica en el Parque Industrial de Aguas Buenas, correspondiente a las parcelas 61 y 63,

El sitio de emplazamiento se ubica en las coordenadas UTM E.265.248 y N6.283.235 referidas al Datum PSAD 56. El acceso a la Planta se ubicará en la calle Las Acacias 349. A continuación, en la Figura 1 se observa la localización general del Proyecto.





467

CARTA N° _____ /

Valparaíso, 20 AGO. 2012

Señor
Sergio Espinoza Castro
Representante Legal
Tecnorec S.A.
Las Acacias N° 349, Sector de Aguas Buenas
San Antonio

De mi consideración:

Mediante la presente, en respuesta a su carta de fecha 13 de abril de 2012, en la que consulta sobre la pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) de la modificación del proyecto "Planta de Reciclaje de Baterías – EMASA", calificado ambientalmente mediante Resolución Exenta (RCA) N°1033/2008 de 26 de agosto de 2008, de la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) de la Región de Valparaíso, informo a Ud. lo siguiente:

1. Que, de acuerdo a los antecedentes entregados por Ud, la modificación del proyecto "Planta de Reciclaje de Baterías – EMASA" consistiría en:

1.1 Recepción y almacenamiento de baterías. En los literales a.2) y a.3) del considerando 3.7.5 de la RCA previamente individualizada se establece que:

"a.2) En el Galpón N° 1, se realizarán actividades de recepción y almacenamiento de las baterías usadas, en los mismos bins en que hubiesen sido recolectadas. Éstos serán estancos, con lo que se evitarán derrames de eventuales filtraciones. Además, el uso de estos últimos, permitirá su apilamiento en altura, y para lo cual se utilizarán grúas horquillas. En los bins, sólo podrán venir baterías, no se permitirá otro tipo de residuos.

a.3) Además, dado que las baterías corresponden a residuos peligrosos, las actividades señaladas anteriormente darán cumplimiento a lo que se establece en la normativa vigente aplicable, es decir, en el D.S. N° 148/2003 del MINSAL. En particular, la operación de transporte será registrada en el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Sólidos

Peligrosos (SIDREP) y contará con su respectiva guía de despacho, lo cual permitirá al Titular, posteriormente, emitir el Certificado de Recepción y Destrucción de las baterías."

Lo que se solicita en la presente modificación es, además de lo autorizado en los literales anteriores, recepcionar y almacenar baterías en bins.

1.2 Trituración de Baterías, separación de componentes y lavado de gases. El considerando 3.7.5 letra b) de la RCA anteriormente individualizada establece que:

"b.1) Las baterías que se recibirán del área anterior, serán cortadas y drenadas a través de un equipo que estará formado por una cinta transportadora en la cual, las baterías serán cargadas manualmente desde los bins, con lo cual se verificará que al sistema no ingresasen elementos extraños.

(...)

b.13) Adicionalmente, las instalaciones descritas contarán con un sistema de captación, extracción y lavado de gases. Lo anterior, dado que al abrir las baterías, se liberarán gases con ácido sulfúrico, que será necesario captar. Luego, esto se realizará mediante diversas campanas, que los succionarán a través del uso de extractores. Los gases captados, serán conducidos a un equipo lavador de gases, tipo scrubber, donde entrarán en contacto con agua en contracorriente. El agua ácida que se generará en el scrubber, también será conducida al sistema de neutralización de electrolito y tratamiento de aguas ácidas."

La modificación consiste, en primer lugar, en que las baterías serían colocadas en una cinta transportadora que alimenta el equipo de triturado, sin drenaje previo. El molino es de tipo martillo y el material triturado cae a una serie de dispositivos y estanques en los cuales se separan sus partes. Al no realizarse el proceso de drenado previo, este sistema genera una corriente líquida acidificada que es conducida íntegramente al sistema de neutralización del electrolito, y, en segundo lugar, se indica que *"en consideración de que el control de emisiones de la planta señala que se cumplen muy bien, como se señala en el análisis de impactos ambientales y el anexo correspondiente, se decidió no incorporar el sistema de lavado de gases propuesta en la Declaración de Impacto Ambiental de proyecto, dado que no resulta necesario mitigar más las emisiones generadas por el proyecto"*.

1.3 Hornos de fundición y su sistema de control de emisiones. El considerando 3.7.5 en su literal d) establece que:

"d.1) Se contará con dos hornos de fundición que contarán con sistemas de control de emisiones independientes, que se ubicarán en un área contigua, al exterior del Galpón N° 2.

d.2) El material que se ingresará a cada horno, será depositado en su respectiva máquina de carga, que constará de una tolva, a la cual irá acoplada a un dosificador, tipo tornillo sin fin, que introducirá el material al horno correspondiente.

d.3) Cada horno, será cargado por su parte frontal, en la cual se encontrará la tapa del mismo, en un dispositivo abatible, con el quemador montado en ésta. Como combustible, podrán utilizar Diesel o GLP.

d.4) Por cada proceso de fundición, o colada, se empleará aproximadamente 1 (Kg.) de arcilla, para tapar la salida de cada horno. Una vez descartada, la arcilla residual será

incorporada al horno para aprovechar los restos de plomo que pudiese tener, con lo cual pasará a ser parte de la escoria.

d.5) El material fundido, compuesto por plomo derretido y escoria descartable, será drenado a través de un orificio de purga, que se ubicará en el centro del cuerpo cilíndrico.

d.6) El material purgado será recibido en unos moldes, que tendrán una capacidad de hasta 3 (ton). En éstos, por diferencia de densidad, se separará la escoria del plomo fundido.

(...)

d.9) El sistema de control de las emisiones de los hornos de fundición, estará formado por diferentes equipos que tendrán como objetivo enfriar los gases de combustión, desde 1.100 (°C), a menos de 100 (°C); retener el material particulado; y finalmente, lavar los gases. El material particulado y los polvos retenidos en los equipos que conformarán este sistema, serán enviados al horno de fundición para su reproceso; mientras que el agua ácida que se generará en los lavadores de gases, será enviada al sistema de neutralización de electrolito y tratamiento de aguas ácidas."

La modificación consiste en que se ha implementado un segundo horno de fundición de tecnología desarrollada por la empresa Lead Metal Technologies de procedencia mexicana. La capacidad de producción de este horno es de 30 (ton/día). La carga también es frontal y como combustible utiliza una mezcla de propano y oxígeno en relación 1:5 en volumen.

El quemador de este nuevo horno es de tercera generación, está ubicado en la parte posterior y se encuentra asociado a un sistema de control automático mediante el cual se garantiza máxima eficiencia en el proceso de combustión. El Controlador Lógico Programable (PLC) asociado al sistema de control determina la vigilancia y control de llama a través de sensores de flujo y de presión. De la misma forma, un PLC acoplado a un set de termocuplas asegura el control permanente de la temperatura.

El horno N° 1 que corresponde al descrito en la RCA se mantiene para ser utilizado sólo en los momentos de paradas programadas para el proceso de mantenimiento preventiva del horno N° 2. Cabe señalar que los dos hornos instalados nunca funcionan simultáneamente.

El sistema de control de emisiones instalado es compartido con el horno N° 1, horno N° 2 y el único crisol de refinación. Este sistema consiste en una campana sanitaria, tolvas de sedimentación, ventilador y torre de enfriamiento.

La campana sanitaria es un sistema de extracción de gases que cubre la zona de carga y descarga del horno N° 2 para retirar, por extracción forzada, las emisiones de gases y/o material particulado (MP) durante las fases de carga y/o colado del horno.

Las tolvas de sedimentación de MP están construidas en acero y forman parte del sistema de enfriamiento y transporte (ductos) para asegurar la temperatura adecuada de trabajo de los filtros de manga con que cuenta el sistema de control de emisiones.

El ventilador principal del sistema de extracción y el motor, son controlados por un variador de frecuencia con el cual se garantiza el adecuado nivel de extracción de gases y MP a fin de hacer pasar todos los gases provenientes de la combustión a través de los filtros,

manteniendo las condiciones térmicas adecuadas de operación y proporcionando áreas de trabajo limpias.

La torre de enfriamiento, otra parte del sistema, esta diseñada para refrigerar el quemador, haciendo circular agua en circuito cerrado, sin que ésta tenga contacto con ninguna otra parte del proceso.

1.4 Crisoles de refinación y aleaciones y sistema de control de emisiones. El considerando 3.7.5 en su literal e) establece que:

"e.1) Los bloques de plomo sin refinar, serán cargados, mediante puente grúa, a los cuatro crisoles de refinación. Una vez derretidos el Plomo, los ganchos metálicos flotarán sobre el mismo, por lo que serán retirados con ganchos desde los crisoles. Al Plomo derretido, se le agregarán los insumos necesarios para lograr su refinación. El proceso se realizará bajo agitación.

e.2) La escoria, que corresponderá a impurezas que contendrá el plomo sin refinar, se separará de éste a través de su flotación sobre el mismo. Dado lo anterior, se le retirará mediante cucharas apropiadas y luego se depositará en moldes, donde se enfriará. Esta escoria de refinación, que contendrá plomo, será enviada para reproceso, al horno de fundición.e.3) El plomo refinado, podrá seguir dos caminos diferentes. Podrá ser transferido, mediante bombas especiales, a los dos crisoles de aleaciones, o a la máquina lingoteadora, donde se formará lingotes de Plomo puro, que luego serán comercializados como tal.

e.4) En los dos crisoles de aleaciones, se podrán producir diversos tipos de aleaciones de plomo, a través de un proceso similar al descrito anteriormente. Las aleaciones de plomo, al igual que el plomo puro, serán extraídas de los crisoles, por medio de bombas especiales, y enviadas a la máquina lingoteadora.

e.5) El sistema de control de las emisiones de los crisoles, también estará formado por diferentes equipos que tendrán como objetivo retener el material particulado y lavar los gases de combustión. El material particulado y los polvos retenidos en los equipos que conformarán este sistema, serán enviados al horno de fundición para su reproceso; mientras que el agua ácida que se generará en los lavadores de gases, será enviada al sistema de neutralización de electrolito y tratamiento de aguas ácidas."

De acuerdo a lo indicado en su consulta de pertinencia, el crisol cumple con el objetivo de "lavar" el plomo de las impurezas de contiene. En el crisol también se podría realizar el proceso de "refinamiento" mediante el cual se obtiene un plomo de máxima pureza. La modificación consiste en que en la actualidad el titular no realiza refinamiento, ya que los requerimientos de calidad de los clientes se consiguen sólo mediante el proceso de lavado de Plomo.

Se han reemplazado los tres crisoles originales, que formaban parte de la primera etapa del proyecto, por un solo crisol enterrado. Este crisol tiene una capacidad de 25 toneladas y cuenta con una campana de captación de gases. Este equipo está ubicado a un costado del horno N° 2 permitiendo descargar el Plomo desde el horno a través de un canal solado especialmente diseñado para este operación. De esta manera, no intervienen los operarios de la fundición en este proceso, reduciendo los riesgos derivados de esa operación. Además de evitar la intervención directa de los operarios en este proceso, el sistema de captación de gases asegura la eliminación de emisiones fugitivas al momento del "lavado" del Plomo.

1.5 Lingoteadora de plomo. El considerando 3.7.5 en su literal f) establece que:

"f.1) La máquina lingoteadora, estará formada por una serie de moldes, de fierro fundido, que circularán fijados a un sistema de tracción que irá montado en una estructura apropiada. El plomo fundido, será vaciado en cada molde, donde se enfriará mientras circula. Al final del equipo, el lingote, de aproximadamente 25 (Kg.), caerá por gravedad a un dispositivo de recepción, desde donde será retirado y apilado manualmente.

f.2) Los lingotes apilados, serán enzunchados, en paquetes de aproximadamente 1.000 (Kg.); y luego, por medio de grúa horquilla, transportados al área de almacenamiento de productos."

La modificación consiste en que actualmente en la planta no se realiza el proceso de lingoteado. Una vez que el Plomo es "lavado" para asegurar la pureza requerida por los clientes de Tecnorec, éste es bombeado mecánicamente a moldes denominados "tochos", los que poseen una geometría cuadrada, están contruidos de acero al carbón y generan un bloque de plomo que pesa, en promedio, una tonelada.

1.6 Neutralización de electrolito y tratamiento de aguas ácidas. El considerando 3.7.5 en su literal g) establece que:

"g.1) Este sistema recepcionará el electrolito contenido en las baterías de descarte y los residuos líquidos que se generarán en el sistema hidrodinámico de separación de componentes, en el lavado del polipropileno, en los lavadores de gases de los sistemas de control de emisiones, en las actividades del lavado de piso y de bins, y las aguas lluvia recolectadas durante la primera hora de precipitaciones, cuando fuese necesario. Adicionalmente, también recibirá los eventuales derrames de soluciones que se produjesen en las áreas de proceso.

g.2) En los lavadores de gases, el agua que se empleará para el lavado, será recirculada, siendo necesario drenar una porción de ella, para evitar que se saturase y perdiese su capacidad de absorción. Luego, esta purga, será la que se enviará al sistema de tratamiento en cemento.

g.3) Los dos estanques de neutralización que compondrán este sistema, funcionarán en forma alternada.

g.4) Aquí, se neutralizarán los residuos líquidos, correspondientes principalmente a aguas ácidas, a través de la adición de cal apagada, y con lo cual, se formará yeso.

g.5) Una vez completada la neutralización, las aguas con yeso, serán bombeadas, posteriormente, a un filtro de prensa, donde se separará el material líquido del yeso.

g.6) El yeso que se formará, podrá contener residuos de plomo y demás sustancias que se utilizarán como insumos en la fundición, refinación y producción de aleaciones de Plomo. En caso que contuviese alguno de los contaminantes, el yeso será retornado a los hornos de fundición, para su reproceso. En caso que no los contuviese, el yeso será retirado y comercializado con industrias cementeras u otras.

g.7) El material líquido filtrado, efluente de este sistema de tratamiento, será enviada al estanque de almacenamiento de este sistema de tratamiento. Desde aquí, podrá ser recirculada a la unidad de trituración de baterías, separación de componentes y lavado de gases, o a los lavadores de gases para reponer el agua que se perderá en ellos por

evaporación. El circuito de los lavadores de gases será deficitario en agua, por lo que será necesario agregar agua de relleno al sistema (make-up), estimándose en aproximadamente 1,5 (m³/hora), que dependerá de la cantidad de agua perdida por evaporación.

g.8) *La tecnología que empleará este sistema de tratamiento, no generará olores ni lodos.*

g.9) *No se generarán Riles durante la ejecución del proyecto, dado que todas las aguas de uso industrial, serán recirculadas, recuperadas, tratadas y/o reemplazadas, con el fin de disminuir el consumo de agua desde el pozo existente."*

De acuerdo a lo que señala en su consulta de pertinencia, el electrolito contenido en las baterías conforma una corriente líquida que se junta con el agua necesaria para la operación de triturado de las baterías y va al sistema de neutralización.

El Sistema de neutralización de las corrientes ácidas está compuesto por dos estanques de concreto armado en los cuales se neutralizan todas las aguas mediante la adición de cal apagada. El yeso formado es bombeado hacia una estructura que sostiene maxisacos. El exceso de agua contenida en la lechada de yeso escurre por gravedad y es conducida nuevamente al estanque de agua de proceso. El yeso contenido en los maxisacos se almacena para su disposición final en sitios autorizados.

El agua generada en este sistema es parcialmente recirculada a la unidad de Trituración de Baterías y Separación de Componentes. El excedente es bombeado hacia las piscinas de acumulación de aguas lluvias y lavado de pisos para volver a ser reutilizado en los procesos de la planta. Hasta la fecha toda el agua generada en estos procesos es recirculada, tal como lo ha señalado la RCA.

1.7 Manejo y almacenamiento de escoria. El considerando 3.7.5 en su literal c.2) establece que:

"e.2) La escoria, que corresponderá a impurezas que contendrá el plomo sin refinar, se separará de éste a través de su flotación sobre el mismo. Dado lo anterior, se le retirará mediante cucharas apropiadas y luego se depositará en moldes, donde se enfriará. Esta escoria de refinación, que contendrá plomo, será enviada para reproceso, al horno de fundición."

De acuerdo a lo señalado en su consulta de pertinencia, la escoria generada en el proceso de fundición es retirada mediante "panelas" (recipientes de fierro fundido con capacidad para contener 1,5 toneladas).

La escoria recibida en estas panelas tiene una temperatura inicial de 700(°C) aproximadamente, dejándose enfriar hasta alcanzar una temperatura de 100(°C). Para evitar emisiones de humos metálicos durante el proceso de enfriamiento, la escoria contenida en las panelas se sella con capa de arena.

Una vez enfriada, la escoria es trasladada hacia la sala de almacenamiento destinada para este fin a la espera de ser retirada y dispuesta en sitios autorizados para ello. No se realiza ningún reproceso de la escoria para la extracción del Plomo como lo indicaba el proyecto original debido a la imposibilidad técnica de que el horno reciba ese material.

Con la finalidad de mejorar las condiciones de almacenamiento de la escoria en el lugar dispuesto y para poder cumplir con las exigencias de la autoridad sanitaria, se está desarrollando el proyecto de ingeniería para la implementación de una "charola de escoria", que consiste en la construcción de un recipiente habilitado a un costado del horno, y en el cual se recibirá la escoria directa desde la descarga del mismo. Esta construcción contará con un sistema de enfriamiento inferior con agua y con sistema de captación de emisiones de humos metálicos. Así, la escoria que se obtenga de este proceso podría ser dispuesta en el lugar de almacenamiento a menor temperatura, evitando que se dañe el suelo donde se almacena con el fin de cumplir con las exigencias impuestas por la autoridad sanitaria para la autorización de este lugar.

2. Que, la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente en su artículo 8° establece que *"los proyectos o actividades señalados en el artículo 10° sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental (...)".*

Así mismo, el artículo 2 literal d) del Reglamento del SEIA define el concepto de modificación de un proyecto o actividad como *"la realización de obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad ya ejecutado, de modo tal que éste sufra cambios de consideración."*

3. Que, en atención a lo expuesto, para analizar la pertinencia de ingreso al SEIA de una modificación a un proyecto con RCA, se deben considerar los criterios establecidos mediante Oficio Ord. N° 103050 del 23 de Septiembre de 2010 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, "Instructivo sobre consultas de pertinencia de ingreso de proyectos o actividades al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)". En el citado instructivo, se recomienda considerar los siguientes criterios para determinar cuando los cambios son de consideración que deben someterse al SEIA:

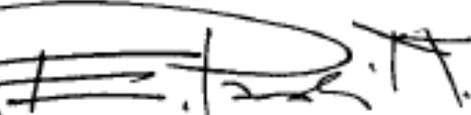
- a) *"Las obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad, constituyen por sí sola un proyecto o actividad listado en el artículo 3° del Reglamento del SEIA."*
- b) *Las obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar el proyecto conducen a que en conjunto, el proyecto más los cambios, se alcance la magnitud o se reúnan los requisitos contenidos en alguno de los literales del artículo 3° del Reglamento del SEIA."*
- c) *Cuando las obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad son susceptibles de generar nuevos impactos ambientales adversos."*

4. La SEREMI de Salud, mediante Ord. N° 778 de 13 de junio de 2012, indica:

"3. Es necesario ponderar las emisiones de humos metálicos que se generan producto del enfriamiento de la escoria, las cargas que se generarían producto en las aguas lluvias producto de la recirculación de aguas ácidas, la eficiencia de los sistemas de control de emisiones de los crisoles de refinación, el sistema de recepción y almacenamiento de baterías y su logística, así como la modificación del proceso de trituración de baterías, todos elementos que configuran reevaluar el pronunciamiento del PAS 94, por existir nuevos elementos de control de riesgo.(...)"

5. Por lo tanto, de acuerdo a lo señalado precedentemente, lo instruido mediante Ord. N° 103050 del 23 de septiembre de 2010 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, "Instructivo sobre consultas de pertinencia de ingreso de proyectos o actividades al SEIA" y los antecedentes por Ud. entregados, la modificación del proyecto "Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA", debería ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, ya que éstas implican una alteración de las características propias del proyecto ya evaluado. Esto, sin perjuicio de otras disposiciones aplicables en la materia y del cumplimiento de la normativa ambiental vigente.
6. Esta respuesta ha sido elaborada en base a los antecedentes aportados por el solicitante, cuya veracidad es de su exclusiva responsabilidad.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



ESTHER PARODI MUÑOZ
Directora Regional (S)
Servicio de Evaluación Ambiental
Región de Valparaíso

MGB/GPT/SPT/ams
c.c.:

- SEREMI de Salud, Región de Valparaíso
- SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso
- Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso
- Superintendencia del Medio Ambiente
- Archivo expediente proyecto "Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA" (9.3.02)
- Of. Partes, Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso (Ingreso N° 2322-2012)

ANEXO 4: Documentación solicitada y entregada

N°	Documento solicitado	Plazo de entrega	Fecha entrega	Observaciones
1	Consolidado de monitoreos internos de yeso año 2012 y del período enero-marzo 2013.	11.04.2013	10.04.2013	El titular remitió análisis de monitoreos internos de yeso realizados en el laboratorio de Tecnorec, relativos al período requerido y a cuyos resultados se realiza examen de información en el contexto del presente informe de inspección.

ANEXO 5: Compilado de análisis de yeso realizados por laboratorio de TECNOREC

tecnorec



San Antonio, 10 de abril de 2013

MACP 018/2013

DE: JOHANA JORQUERA BUSTAMANTE.
Gerente de Medio Ambiente, Calidad y Prevención de Riesgos.
TECNOREC S.A.

A: SR. RODRIGO GARCÍA
Fiscalizador de Superintendencia del Medio Ambiente
Región de Valparaíso

REF: Remite informes que detalla

Junto con saludarle, adjunto remito copia de compilado de análisis de yeso realizados en el laboratorio de TECNOREC, correspondientes a los años 2012 y primer semestre de 2013.

Se adjunta además, copia de antecedentes presentados al Doctor JORGE DÍAS ANAIZ, Subsecretario de Salud Pública, para el pronunciamiento de la desafección del residuos escoria según se establece en los artículo 19 y 23 del DS 148 del MINSAL.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

JOHANA JORQUERA B.
Medio Ambiente Calidad
y Prevención de Riesgos
TECNO REC S.A.

Johana Bustamante
JOHANA JORQUERA BUSTAMANTE,
Gerente de Medio Ambiente, Calidad y
Prevención de Riesgos
TECNOREC S.A.

Cc/ Archivo MACP,

SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE
Y VALPARAISO
10 ABR 2013
OFICINA DE PARTES
RECIBIDO

Análisis de Yesos Enero 2012

Método	Plomo Tecnorec	
Calibración	Blanco	0 ppm
	Estándar 1	4 ppm
	Estándar 2	8 ppm
	Estándar 3	12 ppm
	Estándar 4	16 ppm

ID.MUESTRA (coladas)	Procedencia Yeso	Ppm Muestra	Ppm contra muestra	Ppm Promedio	Plomo %
-------------------------	------------------	-------------	--------------------	--------------	---------

01-001		0	0	0	0,00
01-002	Trituración	70079	66155	68117	6,81
01-003		0	0	0	0,00
01-004		0	0	0	0,00
01-005		0	0	0	0,00
01-006	Trituración	65670	66570	66120	6,61
01-007	Trituración	18046	18346	18196	1,82
01-008	Trituración	54412	56485	55448,5	5,54
01-009	Trituración	113071	109948	111509,5	11,15
01-010	Trituración	69716	67496	68606	6,86
01-011	Trituración	33573	36221	34897	3,49
01-012	Trituración	55511	53962	54736,5	5,47
01-013	Trituración	27997	26147	27072	2,71
01-014	Trituración	9023	6724	7873,5	0,79
01-015	Trituración	30741	24093	27417	2,74
01-016	Trituración	46195	44146	45170,5	4,52
01-017	Trituración	21698	19023	20360,5	2,04
01-018	Trituración	7319	3921	5620	0,56
01-019	Trituración	33658	32133	32895,5	3,29
01-020	Trituración	14687	12264	13475,5	1,35
01-021	Trituración	18789	15865	17327	1,73
01-022	Trituración	52643	46272	49457,5	4,95
01-023	Trituración	7943	8891	8417	0,84
01-024	Trituración	15147	12772	13959,5	1,40
01-025	Trituración	152174	139755	145964,5	14,60
01-026	Trituración	94062	89839	91950,5	9,20
01-027	Trituración	75342	71918	73630	7,36
01-028	Trituración	169307	162185	165746	16,57
01-029	Trituración	163309	158459	160884	16,09
01-030	Trituración	115325	112050	113687,5	11,37
01-031	Trituración	55108	56708	55908	5,59
Promedios Totales				50143,44	5,01

Análisis de Yesos Febrero 2012

Método	Plomo Tecnorec	
Calibración	Blanco	0 ppm
	Estándar 1	4 ppm
	Estándar 2	8 ppm
	Estándar 3	12 ppm
	Estándar 4	16 ppm

ID.MUESTRA (colodas)	Procedencia Yeso	Ppm Muestra	Ppm contra muestra	Ppm Promedio	Plomo %
----------------------	------------------	-------------	--------------------	--------------	---------

02-001	Trituración	139652	144524	142088	14,21
02-002	Trituración	9423	9348	9385,5	0,94
02-003	Trituración	54898	52724	53811	5,38
02-004	Trituración	53920	53420	53670	5,37
02-005	Trituración	83725	75477	79601	7,96
02-006	Trituración	10097	11097	10597	1,06
02-007	Trituración	3098	3422	3260	0,33
02-008	Trituración	65117	69865	67491	6,75
02-009	Trituración	17623	14998	16310,5	1,63
02-010	Trituración	26917	20943	23930	2,39
02-011	Trituración	7620	7471	7545,5	0,75
02-012	Trituración	0	0	0	0,00
02-013	Trituración	9574	10749	10161,5	1,02
02-014	Trituración	8472	6422	7447	0,74
02-015	Trituración	10893	8970	9931,5	0,99
02-016	Trituración	14167	12193	13180	1,32
02-017	Trituración	17135	17084	17109,5	1,71
02-018	Trituración	24270	24170	24220	2,42
02-019	Trituración	0	0	0	0,00
02-020	Trituración	14588	11116	12852	1,29
02-021	Trituración	4299	2724	3511,5	0,35
02-022	Trituración	0	0	0	0,00
02-023	Trituración	9396	9596	9496	0,95
02-024	Trituración	0	0	0	0,00
02-025	Trituración	33370	31072	32221	3,22
02-026	Trituración	0	0	0	0,00
02-027	Trituración	16936	15338	16137	1,61
02-028	Trituración	8895	6246	7570,5	0,76
02-029	Trituración	9196	7747	8471,5	0,85
Promedios Totales				22068,91	2,21

Análisis de Yesos Marzo 2012

Método	Plomo Tecnorec	
Calibración	Blanco	0 ppm
	Estándar 1	4 ppm
	Estándar 2	8 ppm
	Estándar 3	12 ppm
	Estándar 4	16 ppm

ID.MUESTRA (coladas)	Procedencia Yeso	Ppm muestra	Ppm contra muestra	Ppm Promedio	Plomo %
03-001	Trituración	13438	9066	11252	1,13
03-002	Trituración	7722	5748	6735	0,67
03-003	Trituración	34854	39801	37327,5	3,73
03-004	Trituración	0	0	0	0,00
03-005	Trituración	67793	65243	66518	6,65
03-006	Trituración	26634	32805	29719,5	2,97
03-007	Trituración	58002	57652	57827	5,78
03-008	Trituración	73768	70943	72355,5	7,24
03-009	Trituración	74595	66149	70372	7,04
03-010	Trituración	71753	76877	74315	7,43
03-011	Trituración	0	0	0	0,00
03-012	Trituración	9871	8221	9046	0,90
03-013	Trituración	5496	6320	5908	0,59
03-014	Trituración	82559	79636	81097,5	8,11
03-015	Trituración	71589	71864	71726,5	7,17
03-016	Trituración	9095	7820	8457,5	0,85
03-017	Trituración	91479	88456	89967,5	9,00
03-018	Trituración	0	0	0	0,00
03-019	Trituración	81768	80244	81006	8,10
03-020	Trituración	22234	21435	21834,5	2,18
03-021	Trituración	38242	39017	38629,5	3,86
03-022	Trituración	25045	24372	24708,5	2,47
03-023	Trituración	32554	31431	31992,5	3,20
03-024	Trituración	29389	29365	29377	2,94
03-025	Trituración	0	0	0	0,00
03-026	Trituración	78846	75500	77173	7,72
03-027	Trituración	17753	15970	16861,5	1,69
03-028	Trituración	14122	15020	14571	1,46
03-029	Trituración	9547	8347	8947	0,89
03-030	Trituración	12455	11545	12000	1,20
03-031	Trituración	8721	8271	8496	0,85
Promedios Totales				35783,62	3,58

Análisis de Yesos Abril 2012

Método	Plomo Tecnorec	
Calibración	Blanco	0 ppm
	Estándar 1	4 ppm
	Estándar 2	8 ppm
	Estándar 3	12 ppm
	Estándar 4	16 ppm

ID.MUESTRA (coladas)	Procedencia Yeso	Ppm Muestra	Ppm contra muestra	Ppm Promedio	Plomo %
04-001	Trituración	0	0	0	0
04-002	Trituración	8523	8298	8410,5	0,84
04-003	Trituración	13220	13270	13245	1,32
04-004	Trituración	14320	14320	14320	1,43
04-006	Trituración	0	0	0	0,00
04-007	Trituración	0	0	0	0,00
04-008	Trituración	0	0	0	0,00
04-009	Trituración	14917	14328	14622,5	1,46
04-011	Trituración	30561	27966	29263,5	2,93
04-013	Trituración	28014	30688	29351	2,94
04-015	Trituración	0	0	0	0,00
04-018	Trituración	31826	31951	31888,5	3,19
04-019	Piscina	127	135	131	0,01
04-020	Trituración	39562	35786	37674	3,77
04-021	Piscina	9982	10131	10056,5	1,01
04-022	Trituración	0	0	0	0,00
04-023	Trituración	3016	2617	2816,5	0,28
04-024	Piscina	11668	11594	11631	1,16
04-025	Trituración	12238	12911	12574,5	1,26
04-026	Piscina	287	295	291	0,03
04-027	Trituración	20921	15897	18409	1,84
04-028	Trituración	17310	16415	16862,5	1,69
04-029	Trituración	0	0	0	0,00
Promedios Totales				8384,90	0,84

Análisis de Yesos Mayo 2012

Método	Plomo Tecnorec	
Calibración	Blanco	0 ppm
	Estándar 1	4 ppm
	Estándar 2	8 ppm
	Estándar 3	12 ppm
	Estándar 4	16 ppm

ID.MUESTRA (coladas)	Procedencia Yeso	Ppm Muestra	Ppm contra muestra	Ppm Promedio	Plomo %
----------------------	------------------	-------------	--------------------	--------------	---------

05-002	Trituración	9913	9588	9750,5	0,98
05-003	Trituración	10543	9493	10018	1,00
05-004	Trituración	15132	15182	15157	1,52
05-005	Trituración	14171	14596	14383,5	1,44
05-006	Trituración	0	0	0	0,00
05-007	Trituración	29073	27233	28153	2,82
05-008	Trituración	4417	2760	3588,5	0,36
05-009	Trituración	5544	4471	5007,5	0,50
05-010	Trituración	2019	1919	1969	0,20
05-011	Trituración	5084	5035	5059,5	0,51
05-012	Trituración	0	0	0	0,00
05-013	Trituración	0	0	0	0,00
05-014	Trituración	38686	39785	39235,5	3,92
05-015	Trituración	22057	22332	22194,5	2,22
05-016	Trituración	26342	25117	25729,5	2,57
05-017	Trituración	25632	25157	25394,5	2,54
05-018	Trituración	24795	24545	24670	2,47
05-019	Trituración	0	0	0	0,00
05-020	Trituración	0	0	0	0,00
05-022	Trituración	34055	31282	32668,5	3,27
05-023	Trituración	46522	43274	44898	4,49
05-024	Trituración	17363	16314	16838,5	1,68
05-025	Trituración	17158	18606	17882	1,79
05-026	Trituración	0	0	0	0,00
05-027	Trituración	0	0	0	0,00
05-028	Trituración	243	193	218	0,02
05-029	Trituración	18153	16980	17566,5	1,76
05-030	Trituración	15197	15247	15222	1,52
05-031	Trituración	16780	14782	15781	1,58
Promedios Totales				12870,79	1,29

Análisis de Yesos Junio 2012

Método	Plomo Tecnorec	
Calibración	Blanco	0 ppm
	Estándar 1	4 ppm
	Estándar 2	8 ppm
	Estándar 3	12 ppm
	Estándar 4	16 ppm

ID. MUESTRA (coladas)	Procedencia Yeso	Ppm Muestra	Ppm contra muestra	Ppm Promedio	Plomo %
06-001	Trituración	37917	47091	42504	4,25
06-002	Trituración	0	0	0	0,00
06-003	Trituración	0	0	0	0,00
06-004	Trituración	18656	18781	18718,5	1,87
06-005	Trituración	29551	30800	30175,5	3,02
06-006	Trituración	27461	27868	27664,5	2,77
06-007	Trituración	29073	29347	29210	2,92
06-008	Trituración	36902	35379	36140,5	3,61
06-009	Trituración	0	0	0	0,00
06-010	Trituración	0	0	0	0,00
06-011	Trituración	36289	36214	36251,5	3,63
06-012	Trituración	29760	28886	29323	2,93
06-013	Trituración	41750	41825	41787,5	4,18
06-014	Trituración	41313	41762	41537,5	4,15
06-015	Trituración	32574	31650	32112	3,21
06-016	Trituración	0	0	0	0,00
06-017	Trituración	0	0	0	0,00
06-018	Trituración	10874	10299	10586,5	1,06
06-019	Trituración	12071	13096	12583,5	1,26
06-020	Trituración	12888	11190	12039	1,20
06-021	Trituración	65310	65759	65534,5	6,55
06-022	Trituración	69081	68207	68644	6,86
06-023	Trituración	0	0	0	0,00
06-024	Trituración	0	0	0	0,00
06-025	Trituración	68102	68552	68327	6,83
06-026	Trituración	41221	38923	40072	4,01
06-027	Trituración	40363	38713	39538	3,95
06-028	Trituración	16160	15237	15698,5	1,57
06-029	Trituración	16810	18198	17504	1,75
06-030	Trituración	0	0	0	0,00
Promedios Totales		0,00		24687,98	2,47

Análisis de Yesos Julio 2012

Método	Plomo Tecnorec	
Calibración	Blanco	0 ppm
	Estándar 1	4 ppm
	Estándar 2	8 ppm
	Estándar 3	12 ppm
	Estándar 4	16 ppm

ID.MUESTRA (coladas)	Procedencia Yeso	Ppm Muestra	Ppm contra muestra	Ppm Promedio	Plomo %
07-001	Trituración	0	0	0	0,00
07-002	Trituración	0	0	0	0,00
07-003	Trituración	50629	50804	50716,5	5,07
07-004	Trituración	53229	51779	52504	5,25
07-005	Trituración	69530	70405	69967,5	7,00
07-006	Trituración	73446	72121	72783,5	7,28
07-007	Trituración	0	0	0	0,00
07-008	Trituración	0	0	0	0,00
07-009	Trituración	51479	52553	52016	5,20
07-010	Trituración	56344	57967	57155,5	5,72
07-011	Trituración	63381	62706	63043,5	6,30
07-012	Trituración	64611	64361	64486	6,45
07-013	Trituración	63700	62775	63237,5	6,32
07-014	Trituración	0	0	0	0,00
07-015	Trituración	0	0	0	0,00
07-016	Trituración	0	0	0	0,00
07-017	Trituración	63556	63805	63680,5	6,37
07-018	Piscina	3846	4620	4233	0,42
07-019	Trituración	10271	13020	11645,5	1,16
07-020	Trituración	19659	20883	20271	2,03
07-021	Trituración	0	0	0	0,00
07-022	Trituración	0	0	0	0,00
07-023	Trituración	22918	24118	23518	2,35
07-024	Trituración	25077	25527	25302	2,53
07-025	Trituración	0	0	0	0,00
07-026	Trituración	0	0	0	0,00
07-027	Trituración	0	0	0	0,00
07-028	Trituración	0	0	0	0,00
07-029	Trituración	0	0	0	0,00
07-030	Trituración	54417	53893	54155	5,42
Promedios Totales		0,00		23950,34	2,40

Análisis de Yesos Agosto 2012

Método	Plomo Tecnorec	
Calibración	Blanco	0 ppm
	Estándar 1	4 ppm
	Estándar 2	8 ppm
	Estándar 3	12 ppm
	Estándar 4	16 ppm

ID.MUESTRA (coladas)	Procedencia Yeso	Ppm Muestra	Ppm contra muestra	Ppm Promedio	Plomo %
08-001	Trituración	0	0	0	0,00
08-002	Trituración	25387	24763	25075	2,51
08-003	Trituración	0	0	0	0,00
08-004	Trituración	0	0	0	0,00
08-005	Trituración	0	0	0	0,00
08-006	Trituración	92507	92757	92632	9,26
08-007	Trituración	0	0	0	0,00
08-008	Trituración	125050	120254	122652	12,27
08-009	Trituración	0	0	0	0,00
08-010	Trituración	0	0	0	0,00
08-011	Trituración	0	0	0	0,00
08-012	Trituración	0	0	0	0,00
08-013	Trituración	12845	12361	12603	1,26
08-014	Trituración	13052	12778	12915	1,29
08-015	Trituración	0	0	0	0,00
08-016	Trituración	0	0	0	0,00
08-017	Trituración	0	0	0	0,00
08-018	Trituración	0	0	0	0,00
08-019	Trituración	0	0	0	0,00
08-020	Trituración	0	0	0	0,00
08-021	Trituración	0	0	0	0,00
08-022	Trituración	0	0	0	0,00
08-023	Trituración	0	0	0	0,00
08-024	Trituración	0	0	0	0,00
08-025	Trituración	0	0	0	0,00
08-026	Trituración	0	0	0	0,00
08-027	Trituración	0	0	0	0,00
08-028	Trituración	1637	2150	1893,5	0,19
08-029	Trituración	14462	14155	14308,5	1,43
08-030	Trituración	111371	110524	110947,5	11,09
08-031	Trituración	9954	9880	9917	0,99
Promedios Totales		0,00		9726,86	0,97

Análisis de Yesos Septiembre 2012

Método	Plomo Tecnorec	
Calibración	Blanco	0 ppm
	Estándar 1	4 ppm
	Estándar 2	8 ppm
	Estándar 3	12 ppm
	Estándar 4	16 ppm

ID.MUESTRA (coladas)	Procedencia Yeso	Ppm Muestra	Ppm contra muestra	Ppm Promedio	Plomo %
09-001	Trituración	0	0	0	0,00
09-002	Trituración	0	0	0,00	0,00
09-003	Trituración	10565	10614	10589,5	1,06
09-004	Trituración	13845	14364	14104,5	1,41
09-005	Piscina	0	0	0	0,00
09-006	Trituración	2195	2120	2157,5	0,22
09-007	Trituración	6105	6130	6117,5	0,61
09-008	Trituración	0	0	0	0,00
09-009	Trituración	0	0	0,00	0,00
09-010	Piscina	0	0	0	0,00
09-011	Trituración	3200	3225	3212,5	0,32
09-012	Piscina	0	0	0	0,00
09-013	Trituración	101633	101162	101397,5	10,14
09-014	Trituración	76435	75892	76163,5	7,62
09-015	Trituración	0	0	0	0,00
09-016	Trituración	0	0	0,00	0,00
09-017	Trituración	0	0	0	0,00
09-018	Trituración	0	0	0	0,00
09-019	Trituración	0	0	0	0,00
09-020	Trituración	18687	18351	18519	1,85
09-021	Trituración	113367	113171	113269	11,33
09-022	Trituración	0	0	0	0,00
09-023	Trituración	0	0	0,00	0,00
09-024	Trituración	80618	81067	80842,5	8,08
09-025	Trituración	17770	17219	17509,5	1,75
09-026	Trituración	96023	93274	94648,5	9,46
09-027	Trituración	191222	190397	190809,5	19,08
09-028	Trituración	55127	60770	57948,5	5,79
09-029	Trituración	0	0	0	0,00
09-030	Trituración	0	0	0,00	0,00
Promedios Totales		0,00		27147,90	2,71

Análisis de Yesos Octubre 2012

Método	Plomo Tecnorec	
Calibración	Blanco	0 ppm
	Estándar 1	4 ppm
	Estándar 2	8 ppm
	Estándar 3	12 ppm
	Estándar 4	16 ppm

ID.MUESTRA (coladas)	Procedencia Yeso	Ppm Muestra	Ppm contra muestra	Ppm Promedio	Plomo %
10-001	Trituración	16206	16056	16131	1,61
10-002	Trituración	87703	87555	87629	8,76
10-003	Trituración	102938	102163	102550,5	10,26
10-004	Trituración	22552	22235	22393,5	2,24
10-005	Trituración	9816	9541	9678,5	0,97
10-006	Trituración	0	0	0	0,00
10-007	Trituración	0	0	0,00	0,00
10-008	Trituración	92137	87006	89571,5	8,96
10-009	Trituración	17741	17528	17634,5	1,76
10-010	Trituración	90343	90866	90604,5	9,06
10-011	Trituración	22618	22371	22494,5	2,25
10-012	Trituración	23036	23447	23241,5	2,32
10-013	Trituración	0	0	0	0,00
10-014	Trituración	0	0	0,00	0,00
10-015	Trituración	0	0	0	0,00
10-016	Trituración	9102	9227	9164,5	0,92
10-017	Trituración	5112	5305	5208,5	0,52
10-018	Trituración	52196	52001	52098,5	5,21
10-019	Trituración	5243	4997	5120	0,51
10-020	Trituración	0	0	0	0,00
10-021	Trituración	0	0	0,00	0,00
10-022	Trituración	772	498	635	0,06
10-023	Trituración	894	820	857	0,09
10-024	Trituración	0	0	0	0,00
10-025	Trituración	0	0	0	0,00
10-026	Trituración	0	0	0	0,00
10-027	Trituración	0	0	0	0,00
10-028	Trituración	0	0	0,00	0,00
10-029	Trituración	4335	3392	3863,5	0,39
10-030	Trituración	549	574	561,5	0,06
10-031	Trituración	1124	874	999	0,10
Promedios Totales		0,00		18078,60	1,81

Análisis de Yesos Noviembre 2012

Método	Plomo Tecnorec	
Calibración	Blanco	0 ppm
	Estándar 1	4 ppm
	Estándar 2	8 ppm
	Estándar 3	12 ppm
	Estándar 4	16 ppm

ID.MUESTRA (colados)	Procedencia Yeso	Ppm Muestra	Ppm contra muestra	Ppm Promedio	Plomo %
11-001	Trituración	0	0	0	0,00
11-002	Trituración	0	0	0	0,00
11-003	Trituración	0	0	0	0,00
11-004	Trituración	0	0	0,00	0,00
11-005	Trituración	16674	16662	16668	1,67
11-006	Trituración	16421	16608	16514,5	1,65
11-007	Trituración	14652	14685	14668,5	1,47
11-008	Trituración	14209	14680	14444,5	1,44
11-009	Trituración	15343	15326	15334,5	1,53
11-010	Trituración	0	0	0	0,00
11-011	Trituración	0	0	0,00	0,00
11-012	Trituración	5462	5393	5427,5	0,54
11-013	Trituración	8992	8792	8892	0,89
11-014	Trituración	45541	43931	44736	4,47
11-015	Trituración	109265	109964	109614,5	10,96
11-016	Trituración	9372	9425	9398,5	0,94
11-017	Trituración	0	0	0	0,00
11-018	Trituración	0	0	0,00	0,00
11-019	Trituración	2438	2402	2420	0,24
11-020	Trituración	2941	2910	2925,5	0,29
11-021	Trituración	3137	3066	3101,5	0,31
11-022	Trituración	6531	6578	6554,5	0,66
11-023	Trituración	5673	5709	5691	0,57
11-024	Trituración	0	0	0	0,00
11-025	Trituración	0	0	0,00	0,00
11-026	Trituración	13350	12883	13116,5	1,31
11-027	Trituración	11477	11290	11383,5	1,14
11-028	Trituración	8274	8359	8316,50	0,83
11-029	Trituración	11646	11910	11778	1,18
11-030	Trituración	20133	19817	19975	2,00
Promedios Totales		0,00		11365,35	1,14

Análisis de Yesos Diciembre

Método	Plomo Tecnorec	
Calibración	Blanco	0 ppm
	Estándar 1	4 ppm
	Estándar 2	8 ppm
	Estándar 3	12 ppm
	Estándar 4	16 ppm

ID.MUESTRA (coladas)	Procedencia Yeso	Ppm Muestra	Ppm contra muestra	Ppm Promedio	Plomo %
12-001	Trituración	0	0	0	0,00
12-002	Trituración	0	0	0	0,00
12-003	Trituración	25988	25953	25970,5	2,60
12-004	Trituración	25653	26386	26019,5	2,60
12-005	Trituración	62761	63402	63081,5	6,31
12-006	Trituración	25962	26094	26028	2,60
12-007	Trituración	4110	4132	4121	0,41
12-008	Trituración	0	0	0	0,00
12-009	Trituración	0	0	0	0,00
12-010	Trituración	4417	4414	4415,5	0,44
12-011	Trituración	13947	13736	13841,5	1,38
12-012	Trituración	62864	63532	63198	6,32
12-013	Trituración	24537	28446	26491,5	2,65
12-014	Trituración	13310	13360	13335	1,33
12-015	Trituración	0	0	0	0,00
12-016	Trituración	0	0	0	0,00
12-017	Trituración	116348	115892	116120	11,61
12-018	Trituración	24270	24281	24275,5	2,43
12-019	Trituración	24395	24300	24347,5	2,43
12-020	Trituración	24325	24620	24472,5	2,45
12-021	Trituración	24385	24557	24471	2,45
12-022	Trituración	0	0	0	0,00
12-023	Trituración	0	0	0	0,00
12-024	Trituración	0	0	0	0,00
12-025	Trituración	0	0	0	0,00
12-026	Trituración	53309	53340	53324,5	5,33
12-027	Trituración	23790	23981	23885,5	2,39
12-028	Trituración	102603	102154	102378,5	10,24
12-029	Trituración	0	0	0	0,00
12-030	Trituración	0	0	0	0,00
12-031	Trituración	0	0	0	0,00
Promedios Totales				21283,13	2,13

Análisis de Yesos Enero

Método	Plomo Tecnorec	
Calibración	Blanco	0 ppm
	Estándar 1	4 ppm
	Estándar 2	8 ppm
	Estándar 3	12 ppm
	Estándar 4	16 ppm

ID.MUESTRA (coladas)	Procedencia Yeso	Ppm Muestra	Ppm contra muestra	Ppm Promedio	Plomo %
01-001	Trituración	0	0	0	0,00
01-002	Trituración	17485	17420	17452,5	1,75
01-003	Trituración	40164	39068	39616	3,96
01-004	Trituración	35094	35404	35249	3,52
01-005	Trituración	7088	7043	7065,5	0,71
01-006	Trituración	0	0	0	0,00
01-007	Trituración	0	0	0	0,00
01-008	Trituración	45230	54729	49979,5	5,00
01-009	Trituración	145838	149053	147445,5	14,74
01-010	Trituración	78312	78312	78312	7,83
01-011	Trituración	23943	23603	23773	2,38
01-012	Trituración	47648	47269	47458,5	4,75
01-013	Trituración	0	0	0	0,00
01-014	Trituración	56968	56667	56817,5	5,68
01-015	Trituración	40817	41160	40988,5	4,10
01-016	Trituración	70782	69945	70363,5	7,04
01-017	Trituración	39960	39994	39977	4,00
01-018	Trituración	45045	45569	45307	4,53
01-019	Trituración	16797	17080	16938,5	1,69
01-020	Trituración	0	0	0	0,00
01-021	Trituración	22471	22504	22487,5	2,25
01-022	Trituración	31428	31935	31681,5	3,17
01-023	Trituración	18437	18709	18573	1,86
01-024	Trituración	9832	9728	9780	0,98
01-025	Trituración	10114	10200	10157	1,02
01-026	Trituración	0	0	0	0,00
01-027	Trituración	0	0	0	0,00
01-028	Trituración	24223	24067	24145	2,41
01-029	Trituración	53629	53263	53446	5,34
01-030	Trituración	14693	14443	14568	1,46
01-031	Trituración	21703	22049	21876	2,19
Promedios Totales				29788,95	2,98

Análisis de Yesos Febrero 2013

Método	Plomo Tecnorec	
Calibración	Blanco	0 ppm
	Estándar 1	4 ppm
	Estándar 2	8 ppm
	Estándar 3	12 ppm
	Estándar 4	16 ppm

ID.MUESTRA (colodas)	Procedencia Yeso	Ppm Muestra	Ppm contra muestra	Ppm Promedio	Plomo %
02-001	Trituración	75126	73337	74231,5	7,42
02-002	Trituración	74257	74384	74320,5	7,43
02-003	Trituración	0	0	0	0,00
02-004	Trituración	45953	45972	45962,5	4,60
02-005	Trituración	0	0	0	0,00
02-006	Trituración	0	0	0	0,00
02-007	Trituración	28251	35752	32001,5	3,20
02-008	Trituración	11317	11218	11267,5	1,13
02-009	Trituración	0	0	0	0,00
02-010	Trituración	0	0	0	0,00
02-011	Trituración	44396	45163	44779,5	4,48
02-012	Trituración	20386	20278	20332	2,03
02-013	Trituración	7147	7173	7160	0,72
02-014	Trituración	16643	16283	16463	1,65
02-015	Trituración	16057	16398	16227,5	1,62
02-016	Trituración	0	0	0	0,00
02-017	Trituración	0	0	0	0,00
02-018	Trituración	20022	19991	20006,5	2,00
02-019	Trituración	49113	49178	49145,5	4,91
02-020	Trituración	23798	24193	23995,5	2,40
02-021	Trituración	40752	40606	40679	4,07
02-022	Trituración	211032	211845	211438,5	21,14
02-023	Trituración	0	0	0	0,00
02-024	Trituración	0	0	0	0,00
02-025	Trituración	217190	216399	216794,5	21,68
02-026	Trituración	27049	27422	27235,5	2,72
02-027	Trituración	19087	19121	19104	1,91
02-028	Trituración	10809	10696	10752,5	1,08
Promedios Totales				34353,46	3,44

Análisis de Yesos Marzo 2013

Método	Plomo Tecnorec	
Calibración	Blanco	0 ppm
	Estándar 1	4 ppm
	Estándar 2	8 ppm
	Estándar 3	12 ppm
	Estándar 4	16 ppm

ID.MUESTRA (coladas)	Procedencia Yeso	Ppm Muestra	Ppm contra muestra	Ppm Promedio	Plomo %
03-001	Trituración	100127	101259	100693	10,07
03-002	Trituración	0	0	0	0,00
03-003	Trituración	0	0	0	0,00
03-004	Trituración	23966	23810	23888	2,39
03-005	Trituración	20284	20360	20322	2,03
03-006	Trituración	19955	20320	20137,5	2,01
03-007	Trituración	64791	65417	65104	6,51
03-008	Trituración	0	0	0	0,00
03-009	Trituración	0	0	0	0,00
03-010	Trituración	0	0	0	0,00
03-011	Trituración	0	0	0	0,00
03-012	Trituración	0	0	0	0,00
03-013	Trituración	50203	50034	50118,5	5,01
03-014	Trituración	0	0	0	0,00
03-015	Trituración	33640	33607	33623,5	3,36
03-016	Trituración	0	0	0	0,00
03-017	Trituración	0	0	0	0,00
03-018	Trituración	0	0	0	0,00
03-019	Trituración	26267	26179	26223	2,62
03-020	Trituración	40630	41269	40949,5	4,09
03-021	Trituración	47898	48847	48372,5	4,84
03-022	Trituración	75052	75010	75031	7,50
03-023	Trituración	0	0	0	0,00
03-024	Trituración	0	0	0	0,00
03-025	Trituración	0	0	0	0,00
03-026	Trituración	0	0	0	0,00
03-027	Trituración	0	0	0	0,00
03-028	Trituración	0	0	0	0,00
03-029	Trituración	0	0	0	0,00
03-030	Trituración	0	0	0	0,00
03-031	Trituración	0	0	0	0,00
Promedios Totales				16272,98	1,63

ANEXO 6: Resultados de medición de metales en suelos de predio adyacente a Planta de Reciclaje de Baterías

Date	Time	Reading	Mode	Field Label 1	Field 1	Field Label 2	Field 2	Field Label 3	Field 3	Unit	S	S +/-	Cl	Cl +/-	K	K +/-	Ca	Ca +/-	Ti	Ti +/-	Cr	Cr +/-	Mn	Mn +/-	Fe	Fe +/-	
04-04-2013	14:22:05	#3	Soil	Muestra	suelo	Tipo	suelo	Medida No.1270	1	PPM									8873	890	:LOI	254	905	109	70466	2043	
				Co +/-	Ni	Ni +/-	Cu	Cu +/-	Zn	Zn +/-	As	As +/-	Rb	Rb +/-	Sr	Sr +/-	Zr	Zr +/-	Mo	Mo +/-	Cd	Cd +/-	Ba	Ba +/-	Pb	Pb +/-	
				1067	197	<LOD	155	<LOD	122	132	23	55	15	43	4	162	8	344	13	<LOD	12	:LOI	46	<LOD	1265	180	13
04-04-2013	14:23:50	#4	Soil	Muestra	suelo	Tipo	suelo	Medida No.1270	1	PPM	54097	1648	1402	233	5065	185	62695	833	3775	103	30	8	809	19	50730	372	
				Co +/-	Ni	Ni +/-	Cu	Cu +/-	Zn	Zn +/-	As	As +/-	Rb	Rb +/-	Sr	Sr +/-	Zr	Zr +/-	Mo	Mo +/-	Cd	Cd +/-	Ba	Ba +/-	Pb	Pb +/-	
				1077	57	<LOD	43	70	7	227	6	115	7	44.5	1.4	176	3	276	4	<LOD	4.2	:LOI	17	363	37	563	8
04-04-2013	14:33:21	#5	Soil	Muestra	suelo	Tipo	suelo	Medida No.1270	2	PPM	15690	1522	<LOD	1184	7697	366	33120	753	11210	316	72	18	1113	37	99394	1007	
				Co +/-	Ni	Ni +/-	Cu	Cu +/-	Zn	Zn +/-	As	As +/-	Rb	Rb +/-	Sr	Sr +/-	Zr	Zr +/-	Mo	Mo +/-	Cd	Cd +/-	Ba	Ba +/-	Pb	Pb +/-	
				1202	108	<LOD	80	36	10	108	7	40	6	39.5	2.0	220	6	363	9	<LOD	7	:LOI	29	1000	94	210	7
04-04-2013	14:36:33	#6	Soil	Muestra	suelo	Tipo	suelo	Medida No.1270	3	PPM																	
				Co +/-	Ni	Ni +/-	Cu	Cu +/-	Zn	Zn +/-	As	As +/-	Rb	Rb +/-	Sr	Sr +/-	Zr	Zr +/-	Mo	Mo +/-	Cd	Cd +/-	Ba	Ba +/-	Pb	Pb +/-	
04-04-2013	14:47:53	#7	Soil	Muestra	suelo	Tipo	suelo	Medida No.1270	3	PPM	<LOD	13804	<LOD	5534	8120	1567	16437	1595	7731	883	:LOI	169	992	127	57763	948	
				Co +/-	Ni	Ni +/-	Cu	Cu +/-	Zn	Zn +/-	As	As +/-	Rb	Rb +/-	Sr	Sr +/-	Zr	Zr +/-	Mo	Mo +/-	Cd	Cd +/-	Ba	Ba +/-	Pb	Pb +/-	
				858	124	<LOD	160	<LOD	57	65	9	<LOD	17	50	3	162	8	342	14	<LOD	12	:LOI	49	<LOD	823	34	6
04-04-2013	14:49:41	#8	Soil	Muestra	suelo	Tipo	suelo	Medida No.1270	3	PPM	<LOD	1950	<LOD	724	9357	288	17776	346	8432	196	47	12	1159	28	67688	529	
				Co +/-	Ni	Ni +/-	Cu	Cu +/-	Zn	Zn +/-	As	As +/-	Rb	Rb +/-	Sr	Sr +/-	Zr	Zr +/-	Mo	Mo +/-	Cd	Cd +/-	Ba	Ba +/-	Pb	Pb +/-	
				941	69	<LOD	48	51	7	73	4	12	2	56.3	1.7	180	4	352	6	<LOD	5.4	:LOI	22	798	63	27	3

Date	Time	Reading	Mode	Field Label 1	Field 1	Field Label 2	Field 2	Field Label 3	Field 3	Unit	S	S +/-	Cl	Cl +/-	K	K +/-	Ca	Ca +/-	Ti	Ti +/-	Cr	Cr +/-	Mn	Mn +/-	Fe	Fe +/-
04-04-2013	14:56:09	#9	Soil	Muestra	suelo	Tipo	suelo	Medida No.1270	4	PPM	<LOD	1755	<LOD	604	7505	227	12945	248	9462	192	85	12	2569	43	1E+05	693
			Co	Co +/-	Ni	Ni +/-	Cu	Cu +/-	Zn	Zn +/-	As	As +/-	Rb	Rb +/-	Sr	Sr +/-	Zr	Zr +/-	Mo	Mo +/-	Cd	Cd +/-	Ba	Ba +/-	Pb	Pb +/-
			1226	76	<LOD	42	49	6	103	5	7	2	50.9	1.5	235	4	276	4	<LOD	4.2	19	6	855	60	22	2
04-04-2013	15:02:12	#10	Soil	Muestra	suelo	Tipo	suelo	Medida No.1270	5	PPM	1679	541	<LOD	564	10925	255	17875	288	11748	201	74	10	1804	31	73726	478
			Co	Co +/-	Ni	Ni +/-	Cu	Cu +/-	Zn	Zn +/-	As	As +/-	Rb	Rb +/-	Sr	Sr +/-	Zr	Zr +/-	Mo	Mo +/-	Cd	Cd +/-	Ba	Ba +/-	Pb	Pb +/-
			1142	61	<LOD	39	49	6	75	4	17	2	54.0	1.4	305	4	536	7	<LOD	4.7	<LOD	17	861	57	33	2

ANEXO 7: Antecedentes relativos a Resolución SMA N°574/2012



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

MEMORÁNDUM N° 047/2013

DE : JEFE DE UNIDAD DE ATENCIÓN CIUDADANA
A : RODRIGO GARCÍA, FISCALIZADOR REGIÓN DE VALPARAÍSO
MAT. : Remite Antecedentes
FECHA : 28 de marzo de 2013

De mi consideración:

De acuerdo a solicitud formulada, notifico información relativa al estado del envío de información requerida por la Resolución Exenta N° 574, de 2 de octubre de 2012, de esta Superintendencia (en adelante, "Resolución 574"), asociada al titular TECNOREC S.A., RUT 76.013.099-0. En relación a lo anterior, se informa lo siguiente:

TECNOREC S.A.

El Formulario asociado a la recepción de los antecedentes requeridos según Resolución 574, se encuentra en estado de "Enviado" a través del sistema.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que el artículo segundo de la Resolución 574 instruyó sobre el plazo de entrega de la información requerida señalando que:

"ARTÍCULO SEGUNDO. La información requerida deberá ser remitida directamente a ésta Superintendencia, dentro del plazo de 15 días hábiles, contando desde la entrada en vigencia del presente Requerimiento e Instrucción.

En razón de lo dispuesto en el artículo antes referido, el titular debía remitir con fecha límite el 21/01/2013, cuestión que sucedió con posterioridad (28/02/2013).

En este contexto, remito a Ud. la siguiente documentación:

- Versión digital del Formulario electrónico asociado a la Resolución N° 574, correspondiente al titular TECNOREC S.A.

Saluda atentamente a Ud.

MIRELLA MARIN MARIN
JEFA DE LA UNIDAD DE ATENCIÓN CIUDADANA
Superintendencia del Medio Ambiente

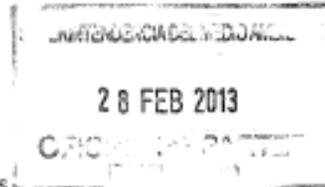
FORMULARIO DE RECEPCIÓN DE ANTECEDENTES RESOLUCIÓN N°574/2012

Información del Titular

Tipo de Persona: Persona Jurídica
 Nombre o razón social del titular: TECNOREC S.A.
 RUT del titular: 76013099-0
 Dirección Calle: CALLE LAS ACACIAS
 Dirección Número: 349
 Dirección Depto./Piso/Otro: SECTOR INDUSTRIAL DE AGUAS BUENAS
 Correo Electrónico: JOHANA.JORQUERA@TECNOREC.CL
 Número de teléfono del titular: 35 202600

Información del Representante Legal

Nombre del representante legal: SERGIO ESPINOZA CASTRO
 RUT del representante legal: 8703204-3
 Dirección Calle del representante legal: LAS ACACIAS
 Dirección Número del representante legal: 349
 Dirección Depto./Piso/Otro del representante legal: SECTOR INDUSTRIAL DE AGUAS BUENAS
 Correo electrónico del representante legal: SERGIO.ESPINOZA@TECNOREC.CL
 Número de teléfono del representante legal: 63003148



RCA's Declaradas

ID Expediente SEA	N°	Año	Autoridad Administrativa	Localización Geográfica	Pertinencias	Estado o Fase
2642257	1033	2008	Comisión Regional del Medio Ambiente (V Región de Valparaíso)	Huso 19 Sur (262388E, 6282957N)	Cantidad de pertinencias declaradas: 1 Tipo Documento: Carta Nº: 467 Año: 2012 Fecha de Expedición: 20 - Agosto - 2012	En fase de operación Autoridad: Otro - Servicio de Evaluación Ambiental Región de Valparaíso


 FIRMA DEL TITULAR / REPRESENTANTE



545

ORD. : N° _____

- ANT. : 1. Su Carta S/N del 25 de Enero del 2010.
 2. Ords. N° 81/2010 del 18.02.2010, de CONAF Región de Valparaíso; N° 393/2010 del 22.02.2010, de SERNAGEOMIN, Dirección Regional Zona Central; N° 368 del 23.02.2010, de la I. Municipalidad de San Antonio; N° 1369/2010 del 26.02.2010, de la SISS de la Región de Valparaíso; y N° 641 del 02.06.2010 de la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso.
 3. Ord. N° 141 del 08.02.2010 de CONAMA Región de Valparaíso.
 4. Acta de Sesión COREMA Región de Valparaíso, de fecha 14 de Junio del 2010.

MAT. : Se informa.

VALPARAÍSO, 06 JUL. 2010

DE : SR.TA. MAGDALENA PRIETO PRADENAS
 SECRETARIA
 COMISION REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
 REGION DE VALPARAISO.

A : SR. PATRICIO ANDRADES FLORES
 GERENTE GENERAL
 TECNOREC S.A.

Por medio del presente y respecto de lo solicitado por Ud. en su carta mencionada en el ANT., que indican modificaciones al proyecto "Planta de Reciclaje de Baterías - Emesa", calificado favorablemente por la COREMA Región de Valparaíso, según consta en su Res. Ex. N° 1033/2008 del 19 de Agosto del 2008, informo a usted lo siguiente:

1. La modificación tiene relación con incorporar a la materia prima que procesa la Planta, borras resultantes de celdas de electro-obtención de cobre.
2. Consultados los órganos del Estado con competencia en la materia, éstos han emitido pronunciamiento sobre la modificación planteada, confirmando que los cambios que se pretenden introducir generarían nuevos impactos ambientales de consideración con relación a los contemplados en la evaluación ambiental del la D.I.A. del proyecto original. Principalmente con relación a que la incorporación de borras de electro-obtención al proceso de tratamiento de baterías usadas, generaría emisiones a la atmósfera no consideradas por el proyecto original; y que las borras son de riesgo por contener, entre otros componentes, metales pesados.
3. Por lo antes señalado y teniendo en consideración lo dispuesto por la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso en sesión de fecha 14 de Junio del 2010, los cambios solicitados deberían ser ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en forma previa a su implementación, para obtener la respectiva calificación ambiental.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,


 MAGDALENA PRIETO PRADENAS
 DIRECTORA REGIONAL CONAMA
 COMISION REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
 REGION DE VALPARAISO





C.C.:

- (V) I. Municipalidad de San Antonio.
- (V) SEREMI de Salud, Región de Valparaíso.
- (V) Corporación Nacional Forestal (CONAF), Región de Valparaíso.
- (V) Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAMEGOMIN), Dirección Regional Zona Central.
- (V) Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), Región de Valparaíso.
- Archivo Expediente de Evaluación proyecto "Planta de Reciclaje de Baterías – Emass" (9.03.03)
- Archivo Comisión Nacional del Medio Ambiente Región de Valparaíso.

San Antonio, 25 de Enero de 2010

DE : Patricio Andrades Flores
Gerente General
TECNOREC S.A.

A : Sra. Karina Francis Gajardo
Directora Regional, Comisión Nacional del Medio Ambiente
Región de Valparaíso

REF : Solicitud de modificación de ingreso de
residuos al proceso productivo.

De nuestra consideración:

TECNOREC S.A., empresa dedicada al reciclaje de baterías usadas y chatarra que contuviese plomo, proyecto ingresado con el nombre "Planta de Reciclaje de Baterías – EMASA" y que ha ingresado a través de una Declaración de Impacto Ambiental, el cual fue aprobado por Resolución Exenta N° 1033/2008, solicita analizar la factibilidad de modificar lo dictaminado el punto 3.7.5 letra a.4, de la Resolución Calificadora Ambiental Favorable, correspondiente a recepción de material para procesar y obtener plomo refinado en la etapa de operación.

3.7.4 (R.C.A) Dice:

a.4) Las instalaciones proyectadas, podrán ocasionalmente recibir y procesar otro tipo de residuo que contuviesen plomo, que correspondiesen a chatarra metálica. La principal diferencia con las baterías, será que estos residuos no contendrán ácidos. Luego entre ellos se considerarán tuberías en desuso, ánodos y cátodos del proceso de electro refinación de cobre, entre otros. Estos residuos, ingresarán a las instalaciones, en bins independientes, debidamente rotulados.



Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso. • Fono: (35) 219360 •
Dirección comercial: Av. Irarrázaval 259, Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449
Web Site: www.tecnorec.cl

tecnorec

Líderes en la recuperación del Plomo en Chile

Nuestra solicitud se basa en ampliar la recepción de los tipos de residuos considerados en el punto descrito anteriormente. Un nuevo residuo es la borra, material que se genera en las celdas de electro obtención de cobre, provenientes de la minería. La tecnología de producción de TECNOREC S.A. es capaz de eliminar este residuo que para sus procesos es considerado una materia prima y que conlleva al beneficio de reducir los residuos provenientes de la minería, dando solución de eliminación de estos, lo cual ayuda al manejo adecuado del residuo

La manipulación y operación de este nuevo residuo se ejecutará de acuerdo a lo establecido a todas aquellas normas jurídicas vigentes, referidas a la protección del medio ambiente, además de siempre considerar la protección de los trabajadores.

Las implicancias de este nuevo residuo en el proceso de producción se relatan en el informe de presentación de ingreso del nuevo residuo, adjunto de esta solicitud.

Esperando contar con vuestro apoyo en esta iniciativa,

Les saluda cordialmente a ustedes,



TECNOREC S.A.
Patricio Andrades Flores
Gerente General
TECNOREC S.A.

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso. • Fono: (35) 219360 •
Dirección comercial: Av. Irarrázaval 259, Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449
Web Site: www.tecnorec.cl

Distribución:

- **Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), Región de Valparaíso:** Directora Regional, Sra. Karina Francis Gajardo. Avenida Pedro Montt 1992, Valparaíso.
- **SEREMI de Salud Valparaíso, oficina provincial de San Antonio:** Jefe de Oficina provincial, Sr. Milton Egaña Darricarrére. Avenida Barros Luco 1613, piso 6, San Antonio.

SOLICITUD DE INGRESO DE NUEVO RESIDUO PARA OBTENCIÓN DE PLOMO EN PROCESO PRODUCTIVO DE PROYECTO "PLANTA DE RECICLAJE DE BATERÍAS – EMASA"

I. ANTECEDENTES GENERALES

1. Antecedentes del titular

Titular: TECNOREC S.A.

R.U.T.: 76.013.099-0

Domicilio: Las Acacias N° 349, Aguas Buenas, Sector Industrial, San Antonio.

Teléfono: 035 219 370

Fax: 035 219 670

Representante Legal: Patricio Andrades Flores

R.U.T.: 7.136.290-6

Domicilio: Avenida Irrazával N° 259, Ñuñoa, Santiago

Teléfono: 02 520 3449

Fax: 02 520 3450

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso.- •

Fono: (35) 219360 •

Dirección comercial: Av. Irrazával 259. Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449

Web Site: www.tecnorec.cl

2. El Proyecto

La Declaración de Impacto Ambiental y sus adendas del proyecto “Planta de Reciclaje de Baterías – EMASA”, y cuya calificación ambiental fue favorecida a través de la Resolución Exenta N° 1033/2008, otorga el permiso de funcionamiento bajo directrices de resguardo ambiental de recepción de residuos que contenga plomo y operación para obtención y refinación de plomo a partir de baterías usadas, ánodos, cátodos de la minería y chatarra que contenga este metal.

Nuestra localización es en la Región de Valparaíso, Provincia de San Antonio, Comuna de San Antonio, específicamente en el Parque Industrial de Aguas Buenas.

3. Situación del proyecto

Hoy el proyecto se encuentra en etapa de operación del área de trituración y fundición, restando la etapa de refinación del metal, a pronta espera de tener la totalidad del plomo fundido para el proceso de refino de este.

El área de trituración se encuentra operando a través del ingreso de baterías usadas, las cuales pasan por el proceso de molienda y separación de sus componentes, tal como se ha descrito en la Resolución Calificadora Ambiental de este proyecto.

El área de fundición, se encuentra en etapa de marcha blanca, lo cual ha conllevado a pruebas en el horno, ya sea por aplicación de la cantidad de aditivos necesarios para el proceso de fundición, como las condiciones de la llama en la que debe operar el horno.

4. Caracterización de Borrás Plomadas

Las borras plomadas, es un residuo que proviene de la degradación de los ánodos de plomo durante el proceso de electro obtención en la minería de cobre.

Este residuo esta compuesto por oxisulfatos de metales que se acumulan en el fondo de las celdas de electro obtención, siendo el sulfato de plomo el principal componente. Desde las celdas, las borras son removidas regularmente y almacenadas temporalmente en trincheras de seguridad, dispuestas por los generadores, para evitar la emigración de sustancias peligrosas que puedan ser arrastradas principalmente a través del viento. Luego son enviadas a empresas externas calificadas y autorizadas para la disposición final de este.

Algunos de elementos de la composición aproximada de metales que contienen las borras se presentan en la Tabla 1.4.

TABLA N° 1.4
Composición Aproximada de
Borras Plomadas

ELEMENTOS	PORCENTAJE
	p/p
Pb	62.96
Cu	1.85
Al	0.0920
Mn	5.57
Ca	0.120
K	0.128
Si	0.964
P	0.0502
Fe	0.907
Cr	0.0293
O	21.7
S	4.11

Fuente: Análisis Químico realizado por Espectrometría de Fluorescencia de Rayos X, en el departamento de Ingeniería en Metalurgia de la Universidad de Santiago de Chile.

El anexo N° 1, presenta el análisis químico realizado a una muestra de borra plomada y en el cual se expresa resultados de las principales especies oxidadas de este residuo.

El contenido de humedad de las borras es de aproximadamente entre un 5% a 7%, ya que existe un proceso de drenado en su manejo desde el generador, reduciendo con ello su volumen y mejorando con ello su manipulación.

5. Justificación del ingreso de este residuo

Debido al alto impacto que este residuo puede generar por el contenido de sus componentes considerados peligrosos, tanto para la salud de las personas como para el medio ambiente, se hace necesario de la disposición correcta para su eliminación. Hoy en día, las mineras que generan este residuo, cuentan con lugares de disposición intermedia donde se han resguardado todas las medidas necesarias de seguridad. Sin embargo, por las cantidades generadas en los procesos productivos mineros, es que se hace necesaria la disposición final en empresas externas que estén calificadas y autorizadas para recibir y tratar estos residuos.

Empresa TECNOREC S.A., cuenta con la tecnología necesaria par eliminar este residuo a través de su proceso productivo, aportando beneficios al medio ambiente a través de la posibilidad de tratamiento de reducción, al tratarlo adecuadamente reduciendo significativamente el impacto ambiental que puede generar por depositarlo en lugares por tiempos prolongados de acopio o en lugares donde no se pueda tratar.

6. Recepción y almacenamiento.

El transporte hasta la instalación industrial de la empresa, no será parte de la operación, sólo su recepción u operación productiva de recuperación del plomo. Sin embargo, se tomará en cuenta que el transporte lo realizará transportistas autorizados para realizar esta actividad, con todas las medidas preventivas.

La borra plomada se recibirá en contenedores Lix (Iso Contenedores), de plástico duro impermeable, reforzado externamente por una estructura de aluminio y con una base de madera tipo pallet. Estos cuentan con una tapa removible para evitar la propagación del residuo.

Los contenedores Lix, llenos con borras plomadas y tapados, serán dispuestos en la bodega de residuos peligrosos, la cual cuenta con autorización para almacenamiento de baterías y residuos que contengan este metal, mediante Resolución N° 90/09, que se anexa a este documento en anexo N° 2.

Ya dispuesto en esta bodega, su traslado se efectuará mediante equipos de levante para ser llevados al área de fundición.

Cabe destacar, que los Lix vacíos, serán devueltos a las empresas generadoras, con traslado en el mismo camión que llegué con estos contenedores con borras plomadas. El primer envío se realizará cuando llegue la segunda carga con este residuo. Esta sería una forma logística de envío para no tener que disponer de estos contenedores a lugares apropiados para su destrucción y así

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso. •

Fono: (35) 219360 •

Dirección comercial: Av. Irrarrázaval 259. Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449

Web Site: www.tecnorec.cl

las empresas generadoras dispongan contenedores para disponer de su reutilización para nuevos envíos de este residuo, hasta el fin de su vida útil.

7. Proceso de obtención de plomo

A partir de la borra plomada, el método de obtención del plomo será por medio de fundición, pasando directamente al horno para este fin. Debido a que este es un residuo en que no deben separarse sus componentes como se hace con la batería, este residuo pasa desde la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos directamente al horno de fundición, donde se trata al igual que los componentes con plomos provenientes de la separación de los componentes de las baterías usadas. Por lo tanto, el proceso de obtención del plomo con este residuo, no generará excedentes de material que se deba tratar o disponer, como es el caso del electrolito de las baterías, y/o el polipropileno de estas mismas.

Los insumos necesarios para la obtención de plomo a partir de la borra plomada será los mismos que los utilizados en el proceso productivo descrito en la Resolución Calificadora Ambiental de éste proyecto. Por lo cual, no se obtendrán nuevos aditivos que ayuden al proceso de obtención del plomo.

El material se ingresará a través de la máquina de carga, que constará de una tolva y al cual va acoplado un dosificador tipo tornillo sin fin, que introducirá el material al horno de fundición. Una vez fundido el material, este se llevará a los crisoles de refinación, tal como se ha descrito en la declaración de impacto ambiental presentada para este proyecto y donde también se indica en la Resolución Calificadora Ambiental Favorable del proyecto.

8. Mano de obra utilizada en la recepción de borras plomadas.

El ingreso de borra plomada no requiere la contratación de mano de obra especializada y adicional a la que actualmente se desempeña hoy en día en las instalaciones de TECNOREC S.A. o de la cantidad que se pretende contratar para cuando se concluya la segunda etapa de este proyecto, tal como ha sido informado en fiscalización previa realizada por las autoridades pertinentes al proyecto.

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso.- •

Fono: (35) 219360 •

Dirección comercial: Av. Irrazábal 259, Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449

Web Site: www.tecnorec.cl

9. Descripción de la etapa de construcción

La recepción de borra plomada no tiene asociado una nueva etapa de construcción en las dependencias de TECNOREC S.A., ya que las instalaciones correspondientes se encuentran construidas y en operación y el proceso de este residuo no requiere de nuevas instalaciones. Además, las instalaciones tienen espacios pasivos, los cuales no son usados en esta etapa del proyecto.

10. Origen, frecuencia

De acuerdo al proceso de origen de la borra plomada, se indica que la obtención de este residuo se obtendrá desde la minería de Chile, abarcando desde la segunda a la sexta región, que es donde se concentra la mayor cantidad de actividades minera de nuestro país.

La frecuencia de ingreso de borras plomadas será de 25 toneladas semanales, por tanto el ingreso a la planta para la producción con este residuo será de 100 toneladas mes.

11. Residuos generados del proceso.

• **Emisiones a la atmósfera**

Durante la etapa de operación de proceso de la borra plomada, se generarán emisiones a la atmósfera que provendrán desde gases de combustión de los hornos de fundición y crisoles de refinación y aleación. Sin embargo, este contará con un sistema de control de emisiones de gases, el cual está monitoreado con una estación de calidad del aire y meteorológica. El sistema de control de gases será controlado de acuerdo a lo descrito en el punto 3.12 de la Resolución Calificadora Ambiental de este proyecto.

Se debe señalar que dicha estación con la que cuenta la planta, mide todos los gases que se encuentran normados en Chile. Por lo tanto, no es necesario agregar más instrumentación de análisis de gases. Además, los filtros provistos en esta estación cuentan con análisis de Plomo, por lo que se encuentra cubierto el componente plomado de las borras, elemento mayoritario en este residuo.

El proyecto no contempla la generación adicional de uso de energía a las usadas hoy en día, como tampoco la implementación de nuevas formas de energía, a las ya aprobadas en el proyecto original.

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso. •

Fonos: (35) 219360 •

Dirección comercial: Av. Irarrázaval 259. Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449

Web Site: www.tecnorec.cl

- **Generación de ruidos**

La emisión de ruidos generados en el proceso de borras plomadas, no generará una diferencia de niveles de presión sonora, de acuerdo a la producción normal de obtención del plomo con otros residuos mencionados en la Resolución Calificadora Ambiental de este proyecto. Como ya se ha mencionado, el proceso no implica mayores ajustes a los indicados en la presentación de la Declaración de Impacto Ambiental, ya que el residuo no requiere de trituración para la obtención del material compuesto de plomo.

- **Residuos Líquidos**

Durante la etapa de operación con borras plomadas, no se generarán residuos líquidos industriales, ya que el residuo pasa directamente al horno de fundición y por tanto no hay neutralización de electrolito, como es el caso de las baterías, donde se genera la mayor cantidad de excedentes de residuos líquidos industriales. Además, no se lavarán los contenedores donde viene contenida la borra plomada, ya que como se ha mencionado, estos serán enviados nuevamente a los generadores cuando el transporte se devuelva a su centro de operación, pasando a dejar estos al dueño de los contenedores.

- **Residuos Sólidos**

El principal residuo peligroso que se generará durante la etapa de operación, corresponderá a escorias que se generarán en la etapa de fundición, tal como se ha mencionado en la Resolución Calificadora Ambiental del proyecto en el punto 3.15.2. Estas escorias se enviarán a análisis de peligrosidad, de acuerdo a lo que establece el D.S. N° 148/03 del MINSAL, para luego ser enviadas a un lugar de destino final y autorizado para su tratamiento.

Residuos tales como guapos, residuos con aceites, restos de aceites y lubricantes usados, ropa de trabajo, guantes y fungibles con residuos de plomo, serán acopiados temporalmente en el área de residuos peligrosos, en contenedores adecuados a su naturaleza y enviados a disposición final con transportista autorizado y a lugares autorizados para su eliminación. Por otro lado, no se generarán más que los indicados en la RCA.

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso. •

Fono: (35) 219360 •

Dirección comercial: Av. Irrazaval 259, Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449

Web Site: www.tecnorec.cl

12. Medidas de Prevención y Control de Emergencias

Las medidas de prevención, y control de emergencias, se presentan en el anexo N° 3 que describe la Hoja de Seguridad de las borras plumadas.

ANEXO N° 1

ANÁLISIS QUÍMICO DE BORRA PLOMADA

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso. •

Fono: (35) 219360 •

Dirección comercial: Av. Irarrázaval 259. Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449

Web Site: www.tecnorec.cl



Santiago, 24 de Agosto 2009

Espectrometría de Fluorescencia de Rayos X.

- Objetivo:** Medición semicuantitativa de elementos y/o especies oxidadas dentro de la muestra en cuestión.
- Solicitante:** Tecnorec.
- Material:** Borra.
- Equipo:** Espectrómetro de XRF, Siemens SRS 3000 Semiquant.



Santiago, 24 de Agosto 2009

A. RESULTADOS.

A.1 Muestra Borra.

Tabla 1. Porcentaje p/p elementos.

Si	0.964
Al	0.0920
Mn	5.57
Ca	0.120
K	0.128
Ti	0.0598
P	0.0502
Fe	0.907
Pb	62.96
O	21.7
S	4.11
Cu	1.85
Sn	0.964
Rb	0.117
Co	0.0628
As	0.0720
Rh	0.0693
Mo	0.0643
Ni	0.0573
Cr	0.0293

Santiago, 24 de Agosto 2009

Tabla 2. Porcentaje p/p especies oxidadas.

SiO ₂	2.06
Al ₂ O ₃	0.174
MnO ₂	8.82
CaO	0.169
K ₂ O	0.155
TiO ₂	0.0997
P ₂ O ₅	0.115
Fe ₂ O ₃	1.30
PbO ₂	72.7
SO ₂ *	10.3
CuO	2.32
SnO ₂	1.22
Rb ₂ O	0.128
As ₂ O ₅	0.110
CoO	0.105
MoO ₃	0.0965
NiO	0.0729
Rh	0.0593
Cr ₂ O ₃	0.0433



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE INGENIERIA - DEPARTAMENTO DE METALURGIA

Santiago, 24 de Agosto 2009

Trabajo realizado por:

*Dr. Ing. Rodolfo Mannheim C.
Dpto. Ing. Metalúrgica.
USACH.*

ANEXO N° 2

RESOLUCIÓN N° 90/09, QUE AUTORIZA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso. •
Fono: (35) 219360 •
Dirección comercial: Av. Irrazábal 259. Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449
Web Site: www.tecnorec.cl

MINISTERIO DE SALUD
Secretaría Regional Ministerial de Salud
Región de Valparaíso
Oficina San Antonio
DR. MED/DR. ENV. ING. APP/ING. JB.
Reg. 509 / Fecha 04.03.09

RESOLUCION N° 90/09

SAN ANTONIO, 04.Marzo.2009

VISTOS: La solicitud de **TECNOREC S.A.**, Rut 76.013.099-0, representada por D. Patricio Andrades Flores, Rut 7.136.290-6, para el funcionamiento de **Bodega de Almacenamiento de Baterías Usadas**, en calle Las Acacias N° 349, sector Aguas Buenas, San Antonio; lo informado por Oficina San Antonio de la Seremi de Salud, Región Valparaíso; la resolución de calificación ambiental (RCA) N° 1033/19.08.09 para Proyecto "Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA", la Resolución Exenta N° 1431/29.10.08 por cambio de titularidad, ambos de la Corema Región Valparaíso; lo dispuesto en los Art. 7, 9 letra b) y g), Art. 82 y 90 del Código Sanitario; DFL N°1/1989 - Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa; D.S. 148/03 - Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos peligrosos y TENIENDO PRESENTE el D.L. N° 2763/11.09.79 y modificado por la Ley N°19.937/2004 y las facultades delegadas por Resolución N°11/03.01.05 del Seremi de Salud Región Valparaíso, dicto la siguiente:

RESOLUCION

- AUTORIZASE** el funcionamiento de **Bodega de Almacenamiento de Baterías Usadas** como primera etapa del proyecto "**Planta de Reciclaje de Baterías Usadas**", ubicada en calle Las Acacias N° 349, sector Aguas Buenas, San Antonio.
- Instalación autorizada:
 - Bodega de 1.260 m², con capacidad para 2070 bins plásticos.
 - Bins estanco con capacidad aproximada de 60 baterías de automóviles o su equivalente en tamaños mayores, con peso promedio de 1000 kg.
 - Grúa Horquilla
- Notifícase al titular el cumplimiento de lo estipulado en Título IV - "Almacenamiento" y Título VII - "Del Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos" del D.S. N° 148/03 - Reglamento Sanitario sobre manejo de Residuos Peligrosos. Para tales efectos se asigna el número de Destinatario: **R05-D-00008**
- La Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 1033/2008, forma parte de la presente resolución.
- Déjese establecido que la presente resolución no autoriza iniciar proceso de reciclaje de baterías como Drenado y trituración; Hornos de fundición; Crisoles de refinación; Lingoteadora de plomo, etc., mientras no cuente con autorización sanitaria expresa de esta Seremi de Salud.

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso. •

Fono: (35) 219360 •

Dirección comercial: Av. Irarrázaval 259, Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449

Web Site: www.tecnorec.cl

6. La presente Resolución tiene vigencia de tres (3) años, prorrogable por periodos iguales, mientras no sea expresamente dejada sin efecto.
7. El incumplimiento a los términos de esta Resolución o los procedimientos descritos en su presentación, será sancionadas conforme a lo dispuesto en el Libro X, Título II del Código Sanitario.

ANÓTESE Y COMUNÍQUESE


DR. MILTON EGAÑA DARRICARRÉRE
JEFE OFICINA SAN ANTONIO
SEREMI DE SALUD REGION VALPARAISO

DISTRIBUCION

Interesado

Ficha: 37201-0001

DAS Seremi de Salud V Región

DAS SAN ANTONIO

C.R N° 057141 / 23.02.09 \$ 620.647

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso. •

Fono: (35) 219360 •

Dirección comercial: Av. Irrarrázaval 259. Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449

Web Site: www.tecnorec.cl

ANEXO N° 3

HOJA DE SEGURIDAD DE BORRA PLOMADA

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso. •
Fono: (35) 219360 •
Dirección comercial: Av. Irarrázaval 259. Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449
Web Site: www.tecnorec.cl

HOJA DATOS DE SEGURIDAD (HDS) BORRAS PLOMADAS

Identificación del Producto	
Nombre del Residuo	: Borrás Plomadas – Borrás Anódicas
Proveedor	: Minerías de Cobre con plantas o naves de Electro – Obtención.
Contenido Principal	: Entre un 50 – 70 % de Plomo
Nº de CAS identificación	: 7439-92-1
Peligrosidad	: Tóxico

Composición	
Naturaleza Química	: Los principales compuestos inorgánicos de plomo son: monóxido, dióxido, tetróxido, sesquióxido, carbonato, sulfato, sulfuro, cloruro, arseniato, cromato y fosfato.
Aleaciones de Plomo	: El plomo se alea con otros metales, mejorando las propiedades físicas del arsénico, estaño y bismuto. También es de interés su adición a aleaciones, como el latón, bronce y acero, a las que confiere características especiales.

Constantes Físicas y propiedades	
Peso Molecular	: 207,21
Punto de ebullición (a 760mm Hg)	: 1.740 ° C
Temperatura de auto inflamación	: Ninguna
Potencia Calorífica	: -----
Densidad	: 11,34
Punto de Inflamación	: Ninguno
Explosividad	: No es explosivo, aunque algunos de sus componentes sí.
Punto de Fusión	: 327,43° C
Tensión de Vapor (en mm Hg)	: 1 a 973° C 10 a 1162° C 40 a 1309° C 100 a 1421° C 400 a 1630° C
Solubilidad	: Disolventes Orgánicos: insoluble Agua: Prácticamente insolubles. En presencia de nitratos, sales amónicas y CO2, ligeramente soluble
Propiedades	: Metal, - Color gris azulado, - Maleable, - Fácilmente fundible, - Moldeable

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso.-
Fono: (35) 219360 •
Dirección comercial: Av. Irarrázaval 259, Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449
Web Site: www.tecnorec.cl

Resumen de Riesgos y Precauciones	
Gravedad y Tipo de Riesgos	: Moderadamente peligroso; Riesgo intermedio; Polvo peligroso por inhalación o ingestión.
Inflamabilidad	: No es inflamable aunque algunos de sus compuestos sí.
Reactividad con el Agua	: No reacciona con el agua.
Precauciones Generales	Utilice adecuados medios de ventilación o equipos de protección personal (especialmente respirador de dos vías con filtros mixtos). Evítese la respiración de polvos, humos, nieblas, gases, y vapores. No manipularlo ni utilizarlo hasta que no se hayan comprendido las normas de seguridad.

Naturaleza del Riesgo	
Incendio o Explosión	: Algunos pueden arder, pero no incendiarse inmediatamente.
A la Salud	: La inhalación del material puede ser dañina; El fuego puede producir gases irritantes y/o tóxicos; Las fugas resultantes del control del incendio pueden causar contaminación.
Medio Ambiente	: Contaminación por metales pesados (plomo); Daño a las cadenas tróficas.

Recomendaciones de Seguridad	
Almacenamiento	: El local o estructura utilizada para almacenar las borras anódicas y sus compuestos inorgánicos debe considerar los siguientes puntos. Ser almacenados con materiales incombustibles. El lugar de almacenamiento, no debe existir la posibilidad que en su interior se produzcan chispas ni existan puntos de ignición. Debe contar, en lo posible, con una red de rociadores automáticos de agua que garantice la extinción de cualquier amago de incendio.

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso. •
Fonos: (35) 219360 •
Dirección comercial: Av. Irarrázaval 259, Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449
Web Site: www.tecnorec.cl

	<p>El recinto debe contar con dos vías de escape, separadas lo más posible una de la otra.</p> <p>En el local donde existan compuestos explosivos de plomo, no se deben almacenar otros combustibles, sustancias reductoras o ácidos fuertes.</p> <p>Estará totalmente prohibido fumar.</p>
Manipulación	<p>: Instrucción del Personal. Todo el personal encargado de la manipulación de estos productos, debe conocer los riesgos asociados y las normas de seguridad a seguir.</p> <p>Puntos de Ignición. En los lugares donde se utilicen los compuestos explosivos del plomo anteriormente señalados, se debe eliminar todo tipo de puntos de ignición, como llamas, cigarrillos encendidos, chispas, descargas eléctricas u otros.</p> <p>Golpes. Las operaciones de transporte y manejo se realizarán de forma que no puedan producirse choques, golpes o caídas que afecten a los compuestos.</p>
La borras anódicas son prácticamente inflamables	<p>: Algunos compuestos de plomo, como el nitrato, nitrato clorato, y bicromato pueden dar lugar a explosiones, bien por la acción del calor, por choque o por reacción con sustancias reductoras. Sin embargo, este riesgo no se debe a su contenido de plomo, sino, que deriva de las propiedades del anión correspondiente.</p>
Incendios pequeños	<p>: Polvos químicos secos, CO₂ o espuma regular. Extintor clase A</p>
Incendio grandes	<p>: Use rocío de agua, niebla o espuma regular. Mueva los contenedores del área de fuego si lo puede hacer sin ningún riesgo. No disperse el material derramado con chorros de agua. Hacer un dique de contención para el agua que controla el fuego para su desecho posterior.</p>

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso.- •

Fono: (35) 219360 •

Dirección comercial: Av. Irarrázaval 259, Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449

Web Site: www.tecnorec.cl

Incendio que involucre el contenedor	: Enfríe los contenedores con chorros de agua mucho tiempo después de que el fuego se haya extinguido. Retírese inmediatamente si sale un sonido creciente de los mecanismos de seguridad de las ventilas, o si el tanque se empieza a decolorar. Siempre manténgase alejado de los contenedores envueltos en fuego.
---	--

Medidas en caso de Derrames	
En general	: No caminar sobre el material derramado: Detenga la fuga, en caso de poder hacerlo sin riesgo.
Derrames Pequeños	: Absorber con arena u otro material absorbente no combustible y colocar en los contenedores para su eliminación posterior.
Derrames Grandes	: Construir un dique más adelante del derrame de líquido para su posterior eliminación; Prevenga la entrada hacia vías navegables, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas.

Riesgos Higiénicos - Toxicología
<p>En las exposiciones a las Borrás de plomo de origen profesional, existe el riesgo de intoxicación crónica, que se materializa en la enfermedad profesional conocida con el nombre de SATURNISMO o PLUMBISMO.</p> <p>La acumulación de plomo en el organismo ocasiona la constricción del sistema periférico vascular y afecta a la sangre y a los tejidos hematopoyéticos (medula ósea). Los efectos hematopoyéticos aparecen precozmente, antes de cualquier otro síntoma, por lo que constituyen un dato de gran importancia para el diagnóstico. Este metal no solo dificulta la síntesis de hemoglobina, sino que acorta la vida de los eritrocitos y produce los desajustes siguientes, que sirven para la diagnosis del saturnismo:</p> <p>Disminución de la actividad del enzima ácido δ-aminolevulínico deshidratasa.</p> <p>Aumento de la concentración de la enzima ácido δ-aminolevulínico en la sangre y orina.</p>

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso. •

Fono: (35) 219360 •

Dirección comercial: Av. Irarrázaval 259. Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449

Web Site: www.tecnorec.cl

Alteraciones del metabolismo de la porfirina con menor nivel de captación de iones ferrosos en la protoporfirina IX.

Aumento de la protoporfirina (PP) en los eritrocitos.

Aumento de la coproporfirina, principalmente la III (aislable por extracción con éter de la orina).

Disminución del nivel de hemoglobina en la sangre.

Disminución del número de eritrocitos en sangre y disminución de la vida media de éstos.

Aumento del número de reticulocitos (forma joven de los eritrocitos).

Aumento del punteado basófilo de los eritrocitos.

Aumento del hierro sérico.

Aumento del plomo en orina.

Sintomatología

Los síntomas precoces que se presentan más frecuentemente son:

Fatiga.

Disminución de la capacidad física.

Alteraciones del sueño.

Cefalalgias.

Dolores de huesos.

Dolores musculares.

Dolores gástricos.

Estreñimiento.

Inapetencia.

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso. •

Fono: (35) 219360 •

Dirección comercial: Av. Irarrázaval 359. Ñuñoa, Santiago. Fono: (01) 5203449

Web Site: www.tecnorec.cl

Palidez de la piel, debido a la vasoconstricción.

Ribete gingival de Burton, línea gris-azulada que aparece en las encías aproximadamente a un milímetro del borde de éstas, y que está constituida por un depósito de sulfuro de plomo. Si continúa la absorción de plomo, la enfermedad evoluciona normalmente hacia una mayor gravedad, que se manifiesta por síntomas del aparato digestivo y de los sistemas nerviosos, central y periférico. El más importante y característico es el cólico saturnino, con calambres abdominales periódicos muy intensos, estreñimiento, mareo y vómitos.

Una manifestación típica de la afección del sistema nervioso periférico es la parálisis por plomo, especialmente de los músculos más activos, y parálisis del nervio radial con caída de la muñeca. Se presenta normalmente después de muchos años de absorción de elevadas cantidades de plomo, y a menudo va precedida de uno o más cólicos.

La manifestación más grave, es la encefalopatía que cursa con intenso dolor de cabeza, convulsiones epileptiformes, delirios, coma y en algunos casos la muerte.

Dosis Letales

La menor dosis letal publicada para la ingestión de una sal soluble de plomo por el hombre es de 10 grs.

La más baja dosis letal publicada para la mujer, es de 450 mg. por Kgs. de peso, en 6 años.

Intoxicaciones Crónicas

Vía Dérmica: La absorción cutánea es nula para el plomo y sus compuestos inorgánicos.

Vía Respiratoria: La principal vía de entrada del plomo en el organismo es por inhalación de humos y polvos, principalmente en operaciones en las que se trabaje el plomo a temperaturas superiores a los 500°C, como las de soldadura, fundición y recubrimiento de metales con plomo fundido, o también, las de desguace de estructuras metálicas pintadas con pigmentos a base de plomo, como el mínimo.

Durante la inhalación de humos y vapores de plomo, este metal empieza a absorberse en las vías respiratorias altas, pero la mayor cantidad pasa a la sangre a través de los pulmones.

La proporción de plomo absorbida depende de la de polvo, referida a partículas menores de 5 micrones de diámetro aerodinámico y del caudal de aire respirado por el trabajador, el cual a su vez depende de la carga de trabajo que éste realiza.

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso. •

Fono: (35) 219360 •

Dirección comercial: Av. Irarrázaval 259, Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449

Web Site: www.tecnorec.cl

Vía Digestiva: La mayor parte de plomo insoluble ingerido se excreta con las heces, aunque el ácido clorhídrico del jugo gástrico favorece la absorción intestinal. También puede producirse ingestión secundaria cuando el plomo depositado en las vías respiratorias se deglute más tarde.

La ingestión de sales de plomo solubles hace que éstas sean absorbidas masivamente y pasen al torrente circulatorio.

La mayor parte del plomo existente en la sangre es retenido por los eritrocitos, pero otra parte se acumula en el tejido óseo.

La eliminación de este metal se realiza por la orina y las heces. Sin embargo, el plomo en orina indica mucho mejor el nivel de absorción, ya que el plomo de las heces proviene en la mayoría de los casos del metal no absorbido.

Intoxicaciones Agudas

No se conoce para el plomo y sus compuestos inorgánicos, ningún caso de intoxicación mortal por inhalación, y también es difícil que se presente por ingestión.

Recomendaciones de Higiene Industrial

Enclaustramiento de la operación, utilizando siempre que sea posible procesos en circuito cerrado, principalmente en los casos en que se desprendan vapores, humos y polvos.

Siempre que sea posible, los procesos en que intervengan plomo o sus compuestos, se realizará en naves o edificaciones industriales de tipo abierto.

Buena ventilación general en las naves donde se manipule plomo y sus compuestos o se trasvasijen o almacenen éstos.

Se debe mantener una vigilancia continuada del impacto del ambiente laboral, efectuándose la toma de muestras a la altura de la boca de los trabajadores.

Extracción localizada de vapores, humos y polvos en los focos de emisión del contaminante, entre ellos, tolvas, vertederos, mezcladoras, trituradoras, harneros y molinos.

El aire procedente de los retornos de ventilación o de las extracciones localizadas, no debe ser reciclado.

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso. •

Fono: (35) 219360 •

Dirección comercial: Av. Irarrázaval 259, Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449

Web Site: www.tecnorec.cl

Todas las operaciones se deben realizar en locales especiales, separados de los restantes lugares de trabajo, con el objetivo de evitar la difusión de los vapores, humos o polvos de plomo y sus compuestos.

Se debe mantener una escrupulosa limpieza en los locales de trabajo, piso, paredes, maquinarias y utensilios.

Se evitará la formación de polvos humectando los lugares donde pueda depositarse éste, mediante rociado con agua. Así se hará en las fundiciones de plomo, con el mineral y los lugares donde se hubiera depositado éste.

Se evitará el contacto directo con el plomo y sus compuestos, utilizándose las adecuadas protecciones personales y ropa de trabajo.

Se debe advertir a los trabajadores de la toxicidad del plomo y sus compuestos, instruyéndolos en la forma de controlar sus riesgos higiénicos.

Se debe prohibir fumar, comer o beber en los locales de trabajo, habilitándose comedores fuera de ellos.

A la salida de los locales de trabajo, se realizará el cambio de ropa de trabajo por el de calle, previo duchado del trabajador, para lo cual existirán las instalaciones de aseo adecuadas, tanto duchas, como casilleros para la ropa, estando totalmente separados los que contengan la ropa de calle con los de la de trabajo.

Protecciones Personales

Protección de los Ojos	: En este caso será necesario utilizar gafas perfectamente ajustadas a la cara mediante bandas de cauchos, mascarar faciales y antiparras
Protección de la Cabeza	: Cascos de seguridad, el cual debe limpiarse periódicamente
Protección del Cuerpo y Piel	: La ropa de trabajo, que debe lavarse frecuentemente, será de fibras sintéticas que retenga menos polvo que los tejidos de algodón. Será del tipo "buzo" u "overol", pero estarán desprovistas de bolsillos, bocamangas, solapas, bastillas y de cualquier doblez en el que pueda quedar retenido el polvo.
Protección de las Manos	: Se deben utilizar guantes de seguridad mantenidos en perfecto estado de limpieza.

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso. •

Fono: (35) 219360 •

Dirección comercial: Av. Irarrázaval 259, Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449

Web Site: www.tecnorec.cl

	En caso en que se manejen compuestos de plomo en disolución o suspensión, se utilizarán guantes impermeables que impidan el contacto del líquido o pasta con la piel.
Protección Respiratoria	: Se debe utilizar un respirador de dos vías, con filtros mixtos. También se debe utilizar equipo de retención mecánica, cuando por algún motivo las concentraciones ambientales superen a las permisibles.

Medidas de Primeros Auxilios

Mueva a la víctima a donde se respire aire fresco.
Llamar a los servicios médicos de emergencia.
Aplicar respiración artificial si la víctima no respira.
Suministrar oxígeno si respira con dificultad.
Quitar y aislar la ropa y el calzado contaminados.
En caso de contacto con la sustancia de ojos y boca, enjuagar inmediatamente con agua corriente.
Asegúrese que el personal médico tenga conocimiento de los materiales involucrados, y tomar las precauciones para protegerse a sí mismos.

Vigilancia Médica

Reconocimiento Preocupacional	: Todo trabajador destinado a un puesto que considere exposición a plomo, deber pasar satisfactoriamente por un reconocimiento médico, con especial énfasis en la búsqueda de trastornos gastrointestinales, del sistema nervioso central, riñones, sangre y tejido gingival.
Reconocimiento Ocupacional	: Además de los exámenes médicos periódicos, se someterán a control especial todos los trabajadores que presenten síntomas de impregnación de plomo. Serán considerados no aptos para trabajos con riesgos de exposición a plomo, todos los trabajadores que tengan síntomas de intoxicación saturnina.

Información Complementaria

A-3. Código de Compatibilidad	: Según Título IX del Reglamento sobre Manejo Sanitario de Residuos Peligrosos
No mezclar con sustancias del Grupo B-1.	: Tabla de Incompatibilidad de Residuos, según el Reglamento anterior.

Planta de Reciclaje de Baterías: Las Acacias 349, Sector Aguas Buenas, San Antonio, Región de Valparaíso. •

Fono: (35) 219360 •

Dirección comercial: Av. Irarrázaval 259. Ñuñoa, Santiago. Fono: (02) 5203449

Web Site: www.tecnorec.cl

ANEXO 9: Aviso de inicio de actividades del proyecto

267


www.tecnorec.cl

San Antonio, Lunes 21 de Diciembre de 2009

DE : Vanja Isamat Armijo
Jefe de Medio Ambiente
TECNOREC S.A.

A : Sra. Karina Francis Gajardo
Directora Regional, Comisión Nacional del Medio Ambiente
Región de Valparaíso.

Ref: Información de nuevas actividades en planta de empresa TECNOREC S.A., de acuerdo al proyecto "Planta de Reciclaje de Baterías – EMASA".

De nuestra consideración:

Junto con saludar, y representación de TECNOREC S.A., me dirijo a Usted con el fin de informar el comienzo de actividades en la planta, ubicada en la provincia de San Antonio.

Las actividades iniciadas hacen relación a la puesta en marcha de los equipos de producción y etapa de operación.

- Comienzo de puesta en marcha del área de Trituración de Baterías, el día 07 de Septiembre del presente año. Esta actividad comienza con el inicio de pruebas de operación y mantención de las maquinarias.
Como etapa de operación, el inicio de las actividades comienza en el mes de Octubre, obteniendo material triturado a partir de las "Baterías Ácidas de Plomo Usadas".
El material para fundir correspondiente a pasta de plomo, plomo metálico y plomo fino se deposita en bins y se almacena en la bodega de productos intermedio, a la espera de ser procesados mediante fundición en el horno de fusión.
El polipropileno que corresponde a la carcasa triturada de las baterías, es retirado y lavado, para ser almacenado en maxisacos a la espera de disposición final de este material.

El electrolito es recogido en la planta de neutralización de ácido, donde se le adiciona cal para formar yeso. Este material es depositado y almacenado en maxisacos.

Av. Iramazaval 250, Ñuñoa | Santiago
T: (2) 520.34.49 - (2) 520.33.99
Las Macasías 349, Aguas Buenas | San Antonio
T: (33) 219.370
clientes@tecnorec.cl



- El área de fundición, comienza con sus actividades en el mes de Octubre, realizando el sinterizado del horno, es decir, la cura de los ladrillos refractarios que se encuentran en el interior de este.

SEREMI de Salud, de la Provincia de San Antonio, realiza una inspección de esta actividad el día 29 de Octubre del presente año, observando hechos constatados de la puesta en marcha de los equipos de horno de fundición. Levantando un acta de inicio de esta actividad que se adjunta a esta carta.

El sinterizado se realizó el día 28 de Octubre, con la quema de alrededor de 500 kilos de leña. El día 30 de Octubre se realiza la primera carga de material. En adelante y durante todo el mes de Noviembre se realiza pruebas de rendimiento y pre - operacionales. Por problemas técnicos de operación de las maquinarias de esta área, es que se vio en la necesidad de apagar la llama del horno y retomar las actividades el día 04 de Diciembre del presente año, fecha en que se comienza a dar inicio de la etapa de operación de esta área. Desde aquí, hasta la fecha se han realizado diferentes coladas y por lo tanto obtención de plomo sin refinar, material que puede ser comercializado.

De acuerdo a las cantidades necesarias de material fundido, es que no se ha realizado pruebas de los crisoles de refinó y aleación.

- Junto con la marcha de los equipos de trituración y fundición, comienza a funcionar los sistemas de control de emisiones de cada proceso. Y al igual que los equipos de trituración y fundición se realizan en período de marcha blanca, pruebas de rendimiento y pre - operacionales.

Queda así expresado, el inicio de las etapas de puesta en marcha y etapa de operación, tal como se menciona en los puntos 3.6. y 3.7. de la Resolución Calificadora Ambiental de este proyecto.

- De acuerdo a los compromisos adquiridos para la disposición de residuos sólidos asimilables a domésticos, son acopiados en contenedores cerrados e impermeables, tal como se describe en el punto 3.15.17. de la Resolución Calificadora Ambiental. Estos luego son transportados por empresa que cuenta con autorización sanitaria para el envío de estos, al vertedero acreditado por las autoridades de la Provincia de San Antonio.

Av. Irrazábal 259, Ñuñoa | Santiago
 T: (2) 520.34.49 • (2) 520.33.09
 Las Acoflas 349, Aguas Buenas | San Antonio
 T: (35) 219.370
 clientes@tecnorec.cl

- Los turnos que han comenzado a operar desde el momento de inicio de actividades de la producción, son los siguientes:

FUNDICIÓN			
TURNO	HORA	DÍA	N° Trabajadores totales
1º	08:00 a 16:00	Lunes a Domingo	8
2º	16:00 a 24:00		
3º	24:00 a 08:00		

TRITURACIÓN / MANTENCIÓN			
TURNO	HORA	DÍA	N° Trabajadores totales
1º	08:00 a 16:00	Lunes a Sábado	14

Sin ningún otro particular, y quedando a entera disposición, le saluda atentamente

Vanja Isamat Armijo
Jefe Medio Ambiente
TECNOREC S.A.

Distribución:

- Sra. Karina Francis, Directora de CONAMA, Región de Valparaíso.
- Archivo de control

Avenida Irarrázaval 259, Ñuñoa | Santiago
T: (2) 520.34.49 • (2) 520.33.99
Las Acañas 349, Aguas Buenas | San Antonio
T: (35) 219.370
clientes@tecnorec.cl