

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "RECICLADORA Y REFINADORA DE RESIDUOS MINEROS Y METALES NO FERROSOS"

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

1.1. Antecedentes del Titular

Titular: Antonio Carlos Carracedo Rosende
Rut: 6595361-7
Domicilio: Av. El Ferrocarril 3901. Calama

1.2. Presentación del proyecto.

La presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA) se ha desarrollado de acuerdo a los requerimientos especificados en la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley 19.300/1994) y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a los artículos 15 y 16 que establecen lo siguiente:

- a. La indicación del tipo de proyecto o actividad de que se trata, indicando su nombre; la identificación del titular y su sociedad matriz, si la hubiere; su objetivo; su localización según coordenadas geográficas y según división político-administrativa a nivel regional, provincial y comunal; el monto estimado de la inversión; la superficie que comprenderá y la justificación de su localización (Art. 15, letra a).
- b. La descripción del proyecto o actividad que se pretende realizar o de las modificaciones que se le introducirán, definiendo las partes, acciones y obras físicas que lo componen; su vida útil; el plazo estimado de inicio de la ejecución o modificación del proyecto o actividad; y la descripción cronológica de sus distintas fases (Art. 15, letra b).
- c. La indicación de los antecedentes necesarios para determinar si el impacto ambiental que generará o presentará el proyecto o actividad se ajusta a las normas ambientales vigentes, y que éste no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento (Art. 15, letra c).
- d. La descripción del contenido de aquellos compromisos ambientales voluntarios, no exigidos por la legislación vigente, que el titular del proyecto o actividad contemple realizar (Art.15, letra d).

- e. El cumplimiento de la normativa de carácter ambiental y de los requisitos y contenidos de los permisos ambientales sectoriales contemplados en los artículos del Título VII del Reglamento (Art. 16).

El alcance de la presente Declaración de Impacto Ambiental es entregar todas las herramientas necesarias para desarrollar el Proyecto, dentro de un marco sustentable y en concordancia con las políticas y requerimientos ambientales chilenos.

1.3. Indicación del Tipo de Proyecto

El proyecto de la empresa "**Recicladora Ambiental Ltda.**", en adelante **Ram Ltda.**, perteneciente al grupo de empresas **Inppamet**, corresponde a una instalación con reciclaje, almacenamiento y reutilización de sustancias peligrosas, que se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo a lo establecido en la letra "o" del Artículo 10 de la Ley 19.300 y letras, "o.7.", "o.8." y "o.9." del Artículo 3 del Reglamento del Sistema de Impacto Ambiental.

Básicamente, corresponde al traslado de una empresa de tipo metalúrgica, desde el actual sector de emplazamiento en el barrio industrial de Calama hacia el sector del loteo industrial Puerto Seco. La Planta está destinada al reciclado, fundición, reutilización y reacondicionamiento de residuos, materias primas, productos o mercaderías relativas a la industria minera, tales como ánodos de plomo de descarte, scraps y barros anódicos generados en la electro-obtención de cobre.

Debido a la naturaleza de las actividades del Proyecto y a que el sector donde se emplazará no cuenta con red de alcantarillado, será necesario contar con sistemas de tratamiento de aguas servidas, acordes con los requerimientos de la normativa existente.

1.4. Objetivo y Justificación de la Actividad

Producto de la necesidad de modernización y optimización de nuestras operaciones e instalaciones, y un incremento sostenido de requerimientos de las partes interesadas involucradas, se requiere concretar el traslado, instalación y operación de las empresas Inppamet, desde su actual sector de emplazamiento en el barrio industrial de Calama, hacia una zona industrial exclusiva (seccional Puerto Seco Calama), dentro del marco regulatorio de la normativa ambiental vigente.

1.5. Localización, Superficie y Distribución que Comprende el Proyecto

El presente proyecto, establece las condiciones más convenientes de la empresa Ram Ltda., para el traslado de la planta de reciclaje y administración desde el barrio industrial de Calama, a sus nuevos terrenos, en el Loteo Industrial Puerto Seco, ubicados camino a Chiu-Chiu, en la comuna de Calama, Provincia El Loa, Región de Antofagasta. Estos terrenos correspondientes a los lotes 16 al 22, consideran un área total de 35.313 metros cuadrados, los cuales fueron adquiridos por licitación pública, con fecha 31 de octubre de 2002. Para este proyecto se destinarán los sitios 16 y 17 donde el sitio 16, albergará un patio de carga y descarga, patio de sustancias peligrosas (residuos de plomo) y refinería y el sitio 17 será utilizado para la instalación de los procesos pirometalúrgicos.

Los terrenos en cuestión se encuentran semi-urbanizados, y su ubicación y distribución exacta, corresponde a las coordenadas UTM que se describen en la Tabla N° 1, todo de acuerdo a la poligonal cerrada que se detalla en el Plano "II-3-5620-C-R" del Ministerio de Bienes Nacionales de julio de 2000 (Anexo 2 de la DIA).

Tabla N° 1: Coordenadas ubicación del proyecto

Vértice	Coordenadas	
	Norte	Este
P	7.518.869,396	510.924,656
P1	7.518.722,438	510.946,462
R	7.518.890,723	511.023,689
R1	7.518.792,665	511.045,058

En el documento original de la Declaración de Impacto Ambiental, se adjuntó en el Anexo 2 de la DIA, un plano de emplazamiento del proyecto, en el cual se aprecia claramente la distancia respecto a la ciudad de Calama. En el Adenda N°1 se adjunta un plano regional en proyección UTM, el cual incorpora los poblados de Chiu-Chiu, Chuquicamata y Calama. Adicionalmente al original y dos copias en papel, correspondientes al presente Adenda, se hará entrega de tres copias completas en papel (incluyendo planos) de acuerdo a lo solicitado.

1.6. Monto estimado de la Inversión

El proyecto por corresponder principalmente a un proceso de traslado y mejoramiento de su proceso productivo actual, la inversión necesaria se limita a la urbanización y pavimentación de los terrenos a utilizar, sumado a la construcción de galpones, oficinas y servicios, con sus correspondientes instalaciones eléctricas y sanitarias, más el traslado e instalación de máquinas y equipos.

Bajo esos criterios y basados en tarifados estándar para este tipo de operaciones, la inversión total a realizar, a un cambio de \$620 por dólar, alcanza a un monto de US\$ 400.000 (cuatrocientos mil dólares).

1.7. Layout

En el Anexo 3 de la DIA se presenta un diagrama de layout, de acuerdo al proyecto de distribución de la planta, la cual se encuentra inserta en un proyecto general para todas las empresas Inppamet.

En el mismo anexo, se pueden encontrar planos de construcción de galpones y oficinas correspondientes al proyecto.

1.8. Vida Útil del Proyecto

La vida útil del proyecto se estima de al menos 30 años, dependiendo su continuidad de la demanda que exista de nuestros productos por parte de las empresas mineras del sector.

1.9. Justificación de su localización

De acuerdo a lo indicado anteriormente, Ram Ltda., es una industria que atiende a la mediana y gran minería del cobre, principales clientes de los productos que procesa esta empresa.

Con el fin de mejorar las condiciones de transporte y producción, evitando que vehículos pesados circulen por la ciudad, procurando minimizar trastornos a los habitantes de la zona y pretendiendo a la vez la optimización de nuestros servicios en diversas faenas, Ram Ltda. busca el mejor balance producción-ambiente para las partes interesadas involucradas, acorde con los requerimientos legales vigentes.

Es importante señalar que:

- El sector en que se ubica el proyecto, pertenece al nuevo sector Industrial exclusivo de la Comuna de Calama, de acuerdo a Resolución Exenta N° 009 de la Secretaría Ministerial de Agricultura, II Región, del 3 de noviembre de 2000, que autoriza el Cambio de Uso de Suelo y Subdivisión Predial, individualizado en el Plano N° II-3-5620-C-R (Anexo 2 de la DIA).
- Que actualmente es utilizado sólo por empresas o industrias productivas.
- Que el sector aludido, se encuentra contemplado en el contexto del nuevo plan regulador (en tramitación) de la ciudad de Calama, como zona Industrial exclusiva.

1.10. Definición de sus Partes, Acciones y Obras Físicas

El proyecto contempla un aumento en los volúmenes de producción, en lo concerniente a barras anódicas, puesto que con la tecnología actual no procesa dichos residuos (Los volúmenes a tratar de este residuo, se encuentra detallado en la D.I.A. original, en la página 9 punto 3.3 y su detalle se encuentra descrito en las páginas 64 y 65 punto 8.1.1 letra "b").

Sus instalaciones productivas principales consisten de equipamiento y maquinaria para la fundición y recuperación de residuos metálicos diversos y para la ejecución de servicios tanto en la Planta industrial como en las principales faenas mineras de Sudamérica.

Dentro de estos equipos e instalaciones se destacan los siguientes:

- Horno rotatorio
- Ollas de fundición
- Fresas, tornos y prensas de diferentes medidas y capacidades.

- Planta de refinación electrolítica de plomo

1.11. Descripción del Proceso Productivo

Corresponde a una planta recuperadora, destinada fundamentalmente al reciclado de desechos y productos residuales contaminantes, de ánodos de plomo, generados en la gran minería del cobre, tales como drosses, barras anódicas, scraps y ánodos en desuso, convirtiéndolos, por medio de procesos químicos y metalúrgicos, ambientalmente controlados, en materias primas de primera calidad, necesarias para la fabricación de nuevos ánodos, ahorrando importantes recursos y generando fuentes de trabajo para el país. Al mismo tiempo, permite disminuir los pasivos ambientales de las grandes faenas hidrometalúrgicas, reduciendo los costos relacionados con el almacenamiento de residuos peligrosos, con el consiguiente riesgo ambiental de estas actividades.

Cabe destacar que Ram Ltda. a través de Inppamet Ltda., empresa matriz, cuenta desde 1998, con autorizaciones del Servicio de Salud, para el transporte y manejo de los mencionados desechos, con capacidad para reciclar aproximadamente 10.000 toneladas de plomo por año.

Las actividades del proceso productivo expresados en el diagrama de flujo de la Figura N° 2 de la DIA, se describen a continuación.

a. Recepción y almacenamiento temporal de drosses, barras anódicas, scraps y ánodos de plomo

Los drosses, barras anódicas, scraps y ánodos usados de plomo generados por distintas empresas mineras del rubro cuprífero, serán recepcionados en el patio de descarga, previo a su registro en una romana de pesaje, ubicada en el acceso de ese sector. Una vez ingresados, serán dispuestos temporalmente en un sector de almacenamiento en tránsito, destinado exclusivamente para tales fines. Con la finalidad de evitar potenciales impactos al medio ambiente, que pudieran generarse por emisiones de material particulado y/o derrames de soluciones desde los receptáculos de borrar anódicas, estos residuos serán mantenidos en este sector en los mismos contenedores utilizados para efectos de transporte desde el lugar de origen. Éstos corresponden a contenedores metálicos de 40 pies de largo, recubiertos con resina epóxica, diseñados y destinados exclusivamente para el transporte y almacenamiento temporal de estos residuos de plomo. Cabe mencionar que adicionalmente y para mayor seguridad, los barras anódicas, en la mayoría de los casos estarán confinados en receptáculos plásticos de 1 m³ de capacidad (totes).

El patio de almacenamiento en tránsito de estos residuos de plomo, abarcará un área aproximada de 2.100 m², la cual estará impermeabilizada con un radier de concreto H30 de 20 cm de espesor y aislada del sello de excavación por un film de geotextil y una geomembrana de HDPE de al menos 1,5 mm de espesor, conducente a los respectivos pretilos de contención de las posibles infiltraciones. Además posee canaletas superficiales, protegidas con rejillas metálicas, conducentes al mismo pretil. Su emplazamiento y características técnicas se muestran en plano adjunto en Anexo 7 de la DIA.

b. Lavado de ánodos usados

Debido a consideraciones ambientales relacionadas con el transporte de los ánodos usados desde su lugar de origen hasta nuestras instalaciones, se ha considerado realizar un lavado preliminar de éstos en las instalaciones del cliente. Sin embargo, para efectos de la optimización del proceso productivo, deberán ser sometidos a un nuevo proceso de lavado en nuestras instalaciones, que logre remover la mayor cantidad de suciedad adosada superficialmente. El proceso de lavado se realizará con agua industrial en una batea de prelavado. Posteriormente cada ánodo será transportado hacia una cámara de lavado con la ayuda de un tecele eléctrico, en la cual mediante un sistema de rodillos paralelos e inyección de agua industrial reutilizada, se logra este proceso.

Las borras y agua residual resultantes del proceso de lavado, se acumularán en unas bateas adyacentes a la cámara de lavado, desde donde el agua se bombeará y reutilizará nuevamente. Las borras serán recuperadas e ingresarán al proceso productivo como materia prima del horno rotatorio, cuyo proceso se explica más adelante.

Esta etapa concluye con el corte de la barra de cobre (oreja) de cada ánodo, las que se derivan hacia el taller de recuperación de barras. Las planchas de ánodos de plomo serán apiladas en un sector adyacente al área de fundición, debidamente habilitado para tales efectos. Las virutas de plomo generadas en el corte, son recuperadas y enviadas al proceso de fundición.

c. Fundición en ollas

Corresponde a la fundición de ánodos de descarte, previamente lavados. Esta fundición tiene un relativo contenido de Cu, Bi, Sb y otros, los cuales deben ser removidos por medio de una refinación pirometalúrgica, adicionando oxidantes, que al reaccionar con la aleación generan la oxidación de dichos componentes. Estos óxidos se separan por flotación, debido a su menor densidad, siendo removidos mecánicamente y derivados al proceso primario de reducción que se describe más adelante.

Las planchas de ánodos usados serán cargadas en las ollas de fusión a una razón de 25 Ton/día. La temperatura de trabajo de estas ollas será de aproximadamente 480°C, generando una producción de 19 Ton/día de billets de plomo metálico de 800 Kg. cada uno.

Las escorias generadas en las ollas de fundición se envían al horno rotatorio para recuperar el plomo presente en ellas. Estas escorias poseen una proporción de 50-60 % de plomo (Pb), el porcentaje restante está conformado por compuestos de cobre (Cu), antimonio (Sb), calcio (Ca) y bismuto (Bi) principalmente.

d. Horno rotatorio

Básicamente corresponde a un proceso de reducción en el que las principales especies presentes en los Barros Anódicos, corresponden a $PbSO_4$ (sulfato de plomo), PbO_2 (peróxido de plomo) y PbO (óxido de plomo). En este proceso de fusión-reducción térmica realizada en un horno rotatorio de llama directa. De acuerdo a las reacciones químicas, los productos que salen del proceso descrito, corresponden a plomo metálico (Pb), dióxido de carbono gaseoso, y escorias de fundición (FeS).

El horno rotatorio corresponde a un cilindro giratorio con capacidad de carga de 5.000 kg aproximadamente, el cual es alimentado por un costado con escorias de plomo provenientes de las ollas de fundición y barras anódicas previamente deshidratados. En el otro extremo se ubica un quemador, el cual utiliza una mezcla de petróleo y oxígeno. El consumo de petróleo diesel de este horno corresponde a 40 lt. / hora. La temperatura de operación alcanza los 1.200 °C.

Cuando el producto del horno rotatorio contiene impurezas inferiores a 200 ppm de antimonio y bismuto pasa a un proceso de moldeo final. En caso que las concentraciones de Sb y Bi en el plomo metálico sean mayores a 200 ppm, se envía al proceso de moldeo de ánodos solubles para su posterior refinación electrolítica.

Los gases y material particulado en suspensión generados en este proceso son captados por una campana y enviados por tuberías selladas a un sistema de filtración. Este sistema se explica con más detalle en el punto 3.15 del Adenda N °1.

En general, los equipos considerados para el proyecto, en lo referente a ollas de fundición y horno rotatorio, se encuentran en fabricación y por tanto corresponden a equipos nuevos, cuya vida útil, depende de los procesos propiamente tal, ya sean éstos continuos o intermitentes. En el evento de ser procesos continuos su vida útil se estima en cinco años para las ollas y treinta años para el horno rotatorio, con cambio de refractarios cada tres años. En lo referente a sistemas de control de emisiones, todos los sistemas serán nuevos, con excepción de algunos filtros de mangas, que serán reacondicionados.

e. Moldeo de ánodos solubles

Esta etapa productiva consta de dos ollas de fusión de plomo, cuya temperatura de trabajo corresponde a los 350°C. La alimentación de combustible (petróleo diesel) corresponde a 20 lt. / hora. El material a fundir proviene del plomo metálico generado en el horno rotatorio (con concentraciones de Sb y Bi superiores a 200 ppm) y de las ollas de fundición de ánodos.

Estas ollas producen ánodos solubles de plomo con aproximadamente un 98% de pureza de plomo, los cuales son enviados a electro refinación. Las escorias de descarte son tratadas en el horno rotatorio.

f. Electrorefinación

En el evento de que los niveles de impurezas, presentes en la aleación a recuperar, excedan los niveles comercialmente viables de refinar pirometalúrgicamente, el metal fundido será moldeado en forma de ánodo, y su refinación se ejecutará por la vía de electrorefinación en una pequeña planta de refinación (100 Kva.) contemplada para este efecto.

Esta etapa corresponde a la electro refinación de los ánodos solubles de plomo provenientes de las ollas de moldeo de ánodos. La refinación se realiza en 22 celdas a temperatura ambiente, corriente continua de 30 V y 2.500 A. Se utiliza un electrolito con ácido fluorbórico (60-80 g/lt) y litargirio de plomo (80-100 g/lt). La proporción de ácido fluorhídrico, ácido bórico y agua es de 2:1:5, de tal forma que una solución de

200 lt. debe tener 50 lt de ácido fluorhídrico, 25 Kg. de ácido bórico y 125 lt de agua. Cada celda cuenta con 27 ánodos y 26 cátodos. Los cátodos madre son generados en dos celdas adicionales, los que originalmente tienen un peso aproximado de 2,5 Kg. (1 mm de espesor). Después de un periodo aproximado de una semana de electro refinación, se obtienen cátodos de plomo de 12 mm de espesor y un peso promedio de 45 Kg., con una pureza de 99,8% de plomo y menor a 200 ppm de Sb. Finalmente, los cátodos obtenidos son enviados a fundición y moldeo.

Los ánodos solubles son retirados desde las celdas para ser lavados con agua industrial, siendo posteriormente reincorporados a las celdas para concluir con su proceso de recuperación de plomo. Una vez desgastados, son retirados definitivamente desde las celdas para ser refundidos y moldeados como nuevos ánodos solubles.

El agua utilizada en la limpieza de los ánodos solubles es recuperada y almacenada en un estanque. Luego se le adicionan las cantidades necesarias de soluciones ácidas y se utilizan para compensar la evaporación y mantener las proporciones requeridas de electrolito.

g. Refinación térmica

La refinación térmica corresponde a la etapa intermedia del proceso de fundición para la obtención de plomo de alta pureza. Consta de dos ollas de fusión, las cuales operan normalmente a 480 °C.

La materia prima que se carga en estas ollas proviene principalmente del producto obtenido en el horno rotatorio. En este proceso se incorporan ciertas cantidades de NaOH o NaNO₃ para capturar el Sb aún presente en el plomo a refinar. Estas proporciones se establecen de acuerdo a la cantidad de antimonio presente en el plomo metálico a fundir en las ollas de refinación térmica. El producto final corresponde a billets (tochos) de plomo, que se comercializa como materia prima para la producción de ánodos de plomo. Las escorias de descarte son tratadas en el horno rotatorio.

h. Taller de recuperación de barras

En este taller se recuperan las barras de cobre (orejas) cortadas previamente desde los ánodos de plomo usados.

Como primer paso se realiza el corte de la plancha de plomo remanente localizado en el área de acople con la barra. Luego, la barra de cobre se introduce en un baño de estaño (318 a 320 °C), donde se recupera el plomo aún presente en la barra, el que se moldea en billets de 15 a 17 Kg.

Posteriormente, la barra de cobre es introducida a una tina de lavado (con hidróxido de sodio). Luego se enjuaga, se escobilla y pule, se le cortan los remaches y se le realiza una limpieza final.

Finalmente las barras son apiladas y comercializadas, junto a los restos de viruta de cobre recuperadas. Los restos de plomo obtenidos en este taller son enviados a las ollas de fundición de ánodos reincorporándolos al proceso.

En general, con la finalidad de impedir infiltraciones al suelo, se ha considerado que todas las actividades anteriormente descritas, se desarrollarán en sectores protegidos con radieres de concreto de hasta 20 cm de espesor, aislados del sello de excavación por medio de un geotextil y una geomembrana de HDPE de al menos 1,5 mm de espesor, conducente a los respectivos pretilos de contención y tratamiento de las posibles infiltraciones. El detalle y características de las fundaciones se presenta en los planos del Anexo 3 de la DIA.

En la figura adjunta del Anexo 2 del Adenda N°1, se entrega el nuevo diagrama de flujo, que incorpora los flujos de entrada y salida del proceso.

i. Comedor

No contempla. Por pertenecer esta planta a un grupo de empresas emplazadas en forma contigua, una de la otra, se ha considerado un comedor para todo el personal del grupo, instalado en las dependencias de Inppamet Ltda. Esta consiste en una sala donde los trabajadores consumen su colación. No existe preparación de alimentos, sólo se realiza el consumo de alimentos previamente preparados y llevados por cada trabajador. Para mantener los alimentos en condiciones de higiene y salubridad adecuados, se dispondrá de un sistema refrigerado de almacenamiento temporal y un calentador de alimentos (baño maría), administrados y operados por un empleado especialmente destinado para estas labores.

Los trabajadores tendrán estrictamente prohibido ingresar a este recinto con sus ropas de trabajo y sin un aseo personal previo.

j. Casa de Cambio

Debido al tipo de trabajo que se realizará, en el que los trabajadores estarán potencialmente en contacto con sustancias peligrosas (plomo), será obligatorio que todas las personas que trabajen en este tipo de actividades, se duchen cada vez que se retiren desde su área de trabajo. Esto corresponde al menos a su horario de colación y una vez que finaliza su jornada de trabajo. Para estos efectos, existirá una casa de cambio, la cual considera con una sala de ingreso "no contaminada" y en la que los trabajadores tienen un casillero para guardar sus prendas personales limpias. En el centro se encuentran las duchas y baños a las cuales se debe ingresar sin vestimenta (sólo útiles de aseo). Finalmente hay una sala "contaminada", en la que los trabajadores tienen casilleros personales para guardar su ropa de trabajo. Producto del diseño de la casa de cambio (Anexo 3 de la DIA), será imposible que los trabajadores eviten el tránsito por el sector de duchas, por lo que se asegurará el cumplimiento de esta obligación.

k. Lavandería

Todas las vestimentas de trabajo utilizadas por los trabajadores de la empresa serán lavadas en una lavandería interna. De esta manera se evita que se contaminen otras áreas con los residuos de plomo que pudieran estar presentes en ellas. Las aguas residuales de lavado serán almacenadas en una fosa de acumulación, desde donde serán canalizadas al sistema de tratamiento de aguas grises para ser posteriormente utilizadas en el regadío de áreas verdes.

1. Oficinas

Las oficinas de gerencia estarán localizadas fuera del emplazamiento de la Planta, en una empresa contigua. En ellas estarán ubicadas la Gerencia General, de Administración y Finanzas, Producción, Gerencia Técnica y Prevención de Riesgos y Medio Ambiente (Anexo 3 de la DIA).

Las oficinas del Jefe de área, supervisores y adquisiciones se encuentran dentro de la Planta, en el sector frontal de la misma.

La mayor parte de las instalaciones estarán dentro de un galpón, que será construido de acuerdo a las especificaciones mostradas en el plano de estructuras y fundaciones presentado en el Anexo 3 de la Declaración de Impacto Ambiental a excepción de las ollas de fundición que se encontrarán bajo techo y contra un muro, pero accesibles desde el exterior por una de sus caras. Adicionalmente, el horno rotatorio estará dentro de una caseta de confinamiento que contará con sistemas de captación y mitigación de emisiones de material particulado y gases a la atmósfera, tal como se informó en la DIA original en el punto 3.15 y Anexo 7 de la DIA.

1.12. Materias Primas

Las materias primas a utilizar en esta planta, se refieren fundamentalmente a los residuos a reciclar, combustible y oxígeno líquido.

La capacidad máxima de proceso de la planta, se proyecta para el reciclado de 1.000 toneladas de barros anódicos por mes, especialmente en el primer año de operación, puesto que las compañías mineras de la zona, han acopiado durante años estos residuos, bajando luego a un proceso de 200 a 250 toneladas por mes como promedio, lo que representa la generación actual de barros en la región. Este proceso tiene una eficiencia de obtención de metal de un 50%, representando la diferencia, una combinación entre agua, oxígeno y escorias inertes de muy baja biodisponibilidad. Por otro lado se espera recuperar por métodos pirometalúrgicos convencionales, unas 400 toneladas de ánodos de plomo en desuso, obteniendo similar cantidad de plomo puro, y unas 60 toneladas de cobre, obtenido de las barras de los ánodos.

También se utilizan en menor escala, productos químicos para el proceso de refinación electrolítica y como fundentes en fundición, que a continuación se describen en la Tabla N° 4 de la DIA, que se detalla.

Tabla N° 4: Materias primas consideradas para el proyecto

Área	Insumo	Cantidad	Unidad	Tipo Consumo
Refinación	Ácido fluorhídrico	3.000	lt/mes	Industrial
	Ácido bórico	6.000	Kg/mes	Industrial
	Óxido de plomo	1.000	Kg/mes	Industrial

	Cola granulada	100	Kg/mes	Industrial
	Petróleo diesel grado B	42.000	lt/mes	Industrial
Fundición	Ácido bórico	2.000	Kg/mes	Industrial
	Óxido de calcio	500	Kg/mes	Industrial
	Ceniza de soda	40.000	Kg/mes	Industrial
	Carbón vegetal	10.000	Kg/mes	Industrial
	Soda cáustica	10.000	Kg/mes	Industrial
	Sal común	100	Kg/mes	Industrial
	Salitre	300	Kg/mes	Industrial
	Fe (chatarra)	5.000	Kg/mes	Industrial

Las hojas de seguridad de los productos descritos, se encuentran adjuntas al presente informe (Anexo 5 de la DIA).

1.13. Vialidad y Transporte

Se deja constancia, que en relación al Transporte de insumos y productos, la DIA, no contempla el transporte de Sustancias Peligrosas. Por tanto este no forma parte del proyecto. El transporte de insumos y productos considerados como sustancias peligrosas, será realizado por medio de vehículos autorizados para tales efectos, pertenecientes a empresas externas que cumplan con las autorizaciones correspondientes.

De acuerdo a lo mencionado en la página 4 de la DIA, en el punto 2.7, el acceso al área del proyecto corresponde a la ruta 21 CH (camino a Chiu-Chiu). Este acceso fue regularizado con la Dirección de Vialidad II Región, lo cual se respalda mediante Certificado N° 6/2004, del 5 de marzo de 2004, copia del cual se adjuntó en Anexo 2 de la DIA original.

Ram Ltda., tramitará oportunamente ante la Dirección Regional de Vialidad los permisos correspondientes conforme a la normativa vial estipulada en el DFL MOP N° 850/1997.

1.14. Almacenamiento de Insumos y Materias Primas

El almacenamiento de los insumos y materias primas para el proceso productivo y actividades de servicios y apoyo, se hará en las bodegas de la empresa contigua, del mismo grupo Inppamet (Inppamet Ltda.). Estas bodegas estarán debidamente acondicionadas para tales efectos, de acuerdo a lo exigido en la legislación vigente y considerando los siguientes aspectos:

- Los recintos destinados para bodegaje se ubicarán alejados de otras instalaciones y no existirá comunicación directa con salas de trabajo, de manera tal que se minimicen al máximo los riesgos de incendio u otros siniestros.
- Las bodegas serán construidas con materiales resistentes al fuego y contarán con techumbre y ventilación adecuada.
- El almacenamiento de los insumos se hará de acuerdo al concepto de segregación, de acuerdo a características de reactividad y compatibilidad.
- Se instalará un sistema de ducha de emergencia y lavaojos en el sector de almacenamiento de sustancias corrosivas, en caso que se produzca alguna situación de emergencia.
- Los sectores de almacenamiento de sustancias líquidas estarán provistos de sistemas de captación de derrames, los cuales estarán conectados a cámaras independientes de recepción.
- Los pisos de los sectores de bodegaje serán de hormigón y aislados del suelo por una geomembrana de HDPE de al menos 1,5 mm. de espesor.
- Las vías de circulación de vehículos de carga y de tránsito peatonal estarán debidamente demarcadas.
- Las vías de evacuación estarán debidamente señalizadas.

El área de almacenamiento de insumos y materias primas que utilizará Ram Ltda. son las siguientes:

a. **Bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas:**

De acuerdo a lo mencionado, el proyecto no considera bodegas propias. Para efectos de almacenamiento de sustancias peligrosas se utilizarán las existentes en Inppamet Ltda., localizadas en un Planta contigua. Este sector considera un área aproximada de 204 m², en la que se dispondrán los insumos caracterizados como peligrosos. Principalmente se utilizará para almacenar óxido de plomo, sales, ceniza de soda, soda cáustica, ácido bórico y ácido fluorhídrico. Se ha considerado la segregación de estos productos mediante un antepecho de hormigón de 1,5 metros de altura, proyectándose hasta altura de cubierta con estructura metálica forrada en zinc, lo que determina un paramento divisorio opaco y a la vez seguro. Para el caso del almacenamiento del ácido fluorhídrico se consideró un muro de hormigón en su totalidad.

Debido a que el ácido fluorhídrico normalmente se almacenará en estado líquido, se consideró en este sector, la construcción de una canaleta de contingencia para recepción y canalización de posibles derrames. Esta canaleta será de 20 cm de ancho y abarcará los 8 metros lineales correspondientes a la totalidad del frente de este sector. Contará con una pendiente del 1% y estará conectada a un estanque de PVC de 2 m³ para la acumulación de los posibles derrames de ácido fluorhídrico. Para mayor seguridad y considerando la mejor

opción para labores de limpieza, este estanque se localizará al exterior de la bodega.

Dentro del sector de almacenamiento de sustancias peligrosas, se ha considerado la instalación de una ducha de emergencia y sistema lavaojos, la que también contará con una cámara externa de recepción de soluciones.

b. Bodega de almacenamiento de gases comprimidos

Debido a que el proyecto no considera bodegas propias, se ha considerado utilizar el sector de almacenamiento de gases comprimidos, localizado en la Planta contigua perteneciente a Inppamet Ltda. Este sector corresponde a una superficie de aproximadamente 30 m² y estará ubicada externamente, adyacente al sector de almacenamiento de sustancias peligrosas. Estará aislada en su parte posterior por un muro de hormigón. Lateral y frontalmente contará con un enmallado metálico. Estará provista de techumbre en su totalidad. El piso de este sector será de hormigón y estará aislado del suelo por una geomembrana de al menos 1,5 mm. de espesor. El almacenamiento de cilindros de gases comprimidos se hará en compartimientos separados debidamente identificados, dependiendo de la clase de gas que se trate.

c. Bodega general

Al igual que en los puntos anteriores, y debido a que el proyecto no considera la construcción de una bodega propia, se utilizarán las instalaciones pertenecientes a otra empresa del grupo Inppamet, localizada en forma contigua (Inppamet Ltda.). Esta bodega corresponde al área de almacenamiento de insumos caracterizados como no peligrosos, contando con una superficie total aproximada de 305 m². Se dispondrán de una serie de racks de estantes para el almacenamiento de los diferentes materiales en forma ordenada.

1.15. Red de Control de Incendios

Adicionalmente al sistema de red de extintores de incendio que estará implementada de acuerdo al tipo de materiales combustibles o inflamables que existan o se manipulen, Ram Ltda. ha considerado la instalación de una red húmeda para el control de potenciales emergencias que se generen por incendios en todas nuestras instalaciones (Anexo 6 de la DIA).

Además, se instalará un sistema automático de detección de incendios en los recintos de mayor riesgo potencial. Dentro de éstos se incluyen las dependencias de bodega, oficinas administrativas y talleres.

Cabe mencionar que para el diseño final de las dependencias de las diferentes áreas y del sistema de red de control de incendios se consideraron los parámetros establecidos en la legislación vigente y los requerimientos del cuerpo de bomberos de Calama.

1.16. Requerimientos Energéticos

La estimación de demanda de energía, se realizó sobre la base de un estudio de potencia instalada actual, al que se suman los valores de potencia de expansión proyectada. Este nuevo resultado, que es descrito en detalle en cuadros de demanda, más adelante, es multiplicado por un factor de utilización de 0.8, obteniéndose como resultado final, un valor de empalme de 370 KVA.

Respecto de otras energías, RAM, utilizará en su proceso, durante 24 horas al día, petróleo diesel grado B, con un consumo mensual de 42.000 litros equivalentes a un empalme eléctrico de 58 Kw./Hora.

De acuerdo a lo anterior, la energía total a consumir equivale a un empalme de 428 KVA.

1.17. Utilización de Aguas y Evacuación de Efluentes

Con fecha 24 de noviembre de 2003, se consultó factibilidad de empalme de agua potable a la empresa ESSAN de Antofagasta, obteniendo una respuesta negativa, por lo menos para el primer semestre de 2004 (Anexo 2 de la DIA). De la misma forma, se encuentra en estudio, la factibilidad de un empalme con Ferrocarril de Antofagasta a Bolivia, sin embargo no existe claridad al respecto. Por este motivo Inppamet Ltda. , empresa asociada, y emplazada inmediatamente junto a Ram Ltda., ha considerado la instalación provisoria de un estanque de agua de 120.000 litros el que será llenado con camiones aljibes desde donde proveerá a esta empresa de agua. Esta agua será utilizada para fines industriales, duchas y baños. El agua potable de consumo humano será suministrada por una empresa externa y se abastecerá mediante bidones de agua envasada, ubicada en diferentes sectores de la planta, tal como lo recomendara y aprobara el Servicio de Salud de Antofagasta, para nuestra planta actual. Copia del el informe sanitario N° 90 emitido el 29 de septiembre de 2000, por el Servicio de Salud de Antofagasta se adjunta en Anexo 8 de la DIA.

En los procesos productivos de la planta Ram, sólo se utilizarán aguas en los sistemas de lavado, los cuales por ser recirculantes no representan consumos significativos, ni tampoco representan evacuaciones a considerar. Estas y las aguas de lavado de pisos, son conducidas hasta un pozo impermeabilizado de decantación, para su posterior reutilización en el mismo proceso. Los metales pesados que pudieren decantar, serán enviados a los hornos de fundición para su recuperación.

De acuerdo a estimaciones, el consumo total de agua no sobrepasará los 220 m³ mensuales, los que estarán distribuidos principalmente en utilización de duchas, lavandería y baños. Respecto al volumen mensual de agua industrial que se utilizarán en la operación, corresponderá aproximadamente a 23 m³/mes. Estos consumos corresponden principalmente a las reposiciones de electrolito necesario en el proceso de electro-refinación, debido a las pérdidas por evaporación (10 m³/mes). Esta reposición, se realiza preparando una porción de electrolito nuevo, con los balances de masa correspondientes. Otros usos de agua en los procesos, corresponderán a lavado de pisos y aseo general, con un volumen de pérdida, estimado en 10 m³/mes.

Las aguas de uso doméstico, como duchas, lavamanos etc., serán dispuestas en un sistema de alcantarillado particular, que instalará la propietaria del predio, la empresa Inppamet Ltda., cuyo diseño se encuentra en proceso de evaluación, producto de su

propia D.I.A. Desde ahí, serán conducidas hasta una fosa de sedimentación y filtrado, para luego ser cloradas y decloradas, obteniendo un producto que cumpla con la NCh 1.333 Of. 78. Estas aguas serán utilizadas en su totalidad en el riego de áreas verdes proyectadas para las futuras instalaciones y cuya superficie será determinada por la relación de volumen de agua disponible, versus el requerimiento de cada tipo de planta. En cualquier caso, las áreas verdes no podrán ser inferiores a 500 m².

Las aguas servidas de uso doméstico, utilizadas en W.C. serán conducidas hasta un sistema de tratamiento de aireación extendida de modalidad lodos activados también ubicada dentro de los terrenos de Inppamet Ltda. Esta planta estará diseñada de acuerdo a las características técnicas presentadas en Anexo 7 de la DIA, el cual se presenta solo con fines informativos. La calidad de agua del efluente de la planta de tratamiento cumplirá con lo establecido en la NCh 1.333 Of. 78. Al igual que en el proceso anteriormente descrito, estas aguas serán utilizadas para el regadío de áreas verdes.

El diseño de ambos sistemas de tratamiento de aguas residuales de tipo doméstico se describe en el Anexo 7 de la DIA y su emplazamiento se puede apreciar en el plano adjunto en el mismo Anexo.

La responsabilidad de operación y monitoreo de la planta de tratamiento de las aguas servidas corresponderá al propietario del predio, es decir Inppamet Ltda.

1.13. Emisiones, Efluentes y Residuos

El proyecto considera la generación de distintos tipos de residuos, los que serán manejados de diferente manera, de acuerdo a sus características y posibilidad de reutilización dentro del proceso productivo.

1.13.1. Residuos sólidos, urbanos e industriales asimilables a RSU: Producto de las características del proceso productivo del proyecto, la mayor generación de residuos corresponderán a residuos sólidos urbanos e industriales asimilables a residuos sólidos urbanos. De acuerdo a la experiencia de nuestra operación actual, se estima que el volumen total de este tipo de residuos no deberá superar las cinco toneladas mensuales.

Estos residuos serán depositados en recipientes rotulados para tales efectos, los que estarán ubicados en puntos estratégicos cercanos al lugar de generación. Personal interno estará encargado de vaciar y limpiar estos receptáculos. Los residuos recolectados dentro de los distintos sectores de nuestras instalaciones serán depositados en un contenedor de 4 m³ de capacidad total, el cual estará debidamente rotulado para tales efectos y localizado en un sector cercano al acceso principal (Anexo 7 de la DIA).

El retiro y disposición final de estos residuos será realizado por un empresa externa, que cuenta con la autorización sanitaria respectiva. Actualmente RAM Limitada cuenta con un contrato vigente con la empresa Fumysam Ltda., de la cual se adjuntó un certificado en Anexo 7 de la DIA

Escorias de Fundición: Corresponden a escorias debidamente tratadas, por medio de reactivos apropiados, adicionados en el proceso de fundición, que encapsulan los metales pesados residuales, Pb, Cu, Mn y otros, convirtiendo esta escoria en un residuo sólido, de tipo roca vitrificada, que analizada de acuerdo al procedimiento para "Test de

Toxicidad por Lixiviación" establecido en el método U.S. EPA 1311, arroja niveles inferiores a los establecidos, en la tabla de concentraciones máximas permisibles (CMP), que es de 5mg/L. En Anexo 7 de la DIA se adjunta certificado de análisis de estas escorias, emitido por la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile.

Los residuos así calificados serán, en una primera etapa, devueltos al generador, sin perjuicio de lo cual RAM se encuentra trabajando en la implementación de un vertedero para disposición final de este residuo, motivo de otra D.I.A.

El almacenamiento temporal de estas escorias se hará en un patio de transferencia de residuos. Este patio considera una superficie aproximada de 1.020 m², el cual estará impermeabilizado con un radier de concreto H30 de 20 cm de espesor y aislado del sello de excavación por un film de geotextil y una geomembrana de HDPE de al menos 1,5 mm de espesor, conducente a los respectivos pretiles de contención de las posibles infiltraciones. Adicionalmente contará con una cubierta que permita proteger a los residuos almacenados de los efectos de la radiación solar. Su emplazamiento y características técnicas se muestra en plano adjunto en Anexo 7.

En el mismo ámbito, se solicitó al titular cuantificación, caracterización físico – químicas para las borras provenientes del lavado de ánodos usados que serán enviados a horno rotatorio y las borras provenientes del lavado de pisos.

RAM Limitada señaló que las borras provienen de las impurezas que se encuentran adheridas en los ánodos, por lo que son imposibles de caracterizar con exactitud, sin embargo se puede establecer que su contenido de sulfato de plomo alcanza un 60% del sólido. El saldo corresponde a tierra en un porcentaje importante (30%), y cobre y antimonio en distintas proporciones.

Los lodos acumulados, serán retirados por medio de una bomba de sólidos, para ser envasados en bidones plásticos, en buen estado, con tapa y rotulación clara de su contenido, con una capacidad máxima de 20 Lt. Estos residuos, serán transportados por medio de un carro de apoyo manual, hasta el patio de transferencia, y luego procesados bajo el sistema de horno rotatorio reductor, utilizado para la recuperación de barros anódicos.

Por otra parte, se aclaró que el lavado de pisos, se realiza para evitar la disgregación y levantamiento de polvo y óxidos metálicos, y por tanto el polvo o tierra y los óxidos son el principal componente de las borras decantadas.

En lo que se refiere a la cuantificación de escorias de fundición, se encuentra descrito en la DIA original, pag. 65, en el punto 8.1.1 B) bajo el sub título **Cuantificación del volumen a tratar, evacuar y disponer**, y equivale a 2400 Ton. en un periodo de dos años, (1200 Ton. anuales). Luego se estima una generación 300 a 400 ton. por año.

Residuos peligrosos: El proceso productivo en condiciones normales no contempla la generación de residuos peligrosos. Sin embargo, en incidentes potenciales en que se generen estos tipos de residuos, se ha considerado su envío a Hidronor, Santiago. De ser necesario, el almacenamiento temporal de estos residuos se hará en el patio de transferencia de residuos.

1.17.2. Residuos Líquidos

De acuerdo a lo indicado en el punto 1.2 del Adenda N°1, consumo total de agua no sobrepasará los 230 m³ mensuales, los que estarán distribuidos principalmente en utilización de duchas, lavandería y baños. Para el caso de los efluentes generados de duchas y lavamanos, se ha estimado un volumen máximo de 130 m³/mes, para el volumen de las aguas servidas generadas desde los W.C., se ha estimado un máximo de 35 m³/mes y de lavandería 30 m³/mes. Respecto al volumen mensual de agua industrial que se utilizarán en la operación, corresponderá aproximadamente a 35 m³/mes. Estos consumos corresponden principalmente a las reposiciones de electrolito necesario en el proceso de electro-refinación, debido a las pérdidas por evaporación (15 m³/mes). Otros usos de agua en los procesos, corresponderán a lavado de pisos y aseo general, con un volumen de pérdida, estimado en 20 m³/mes. Dentro de esta última estimación se incorporan las pérdidas por evaporación de los sistemas de lavado de ánodos usados y ánodos solubles, que son sistemas recirculantes.

Las soluciones obtenidas del lavado de ánodos usados y ánodos solubles no representan efluentes. Estas, son recirculan en el sistema mediante un proceso continuo por lo que no constituyen residuos líquidos. El sistema, utilizado corresponde a una secuencia longitudinal de bateas con diferente nivel (6), donde se decantan los sólidos suspendidos y se controla su pH. Cuando se realiza mantención al proceso, las aguas son filtradas y dispuestas con las aguas de lavado de piso. Para el caso de las soluciones obtenidas en el lavado de vestimentas, en el presente documento se adjunta copia de los análisis referenciales de calidad de agua realizados a este efluente. Se realizó una caracterización de parámetros basados en la NCh 1.333 para calidad de agua de riego, los cuales indican que sin tratamiento, pueden tener efectos perjudiciales en cultivos sensibles. Su caracterización se presenta en el Anexo 2 del Adenda N°1. Los residuos líquidos, generados en el lavado de ánodos, se encuentran permanentemente en recirculación.

Las aguas generadas en el proceso de lavado de vestimentas serán canalizadas a una cámara de decantación donde se precipitará por diferencia de peso la mayor parte de los sólidos en suspensión, toda vez que se considera un tiempo de residencia de al menos doce horas, para garantizar este proceso. La generación es de 1 m³ /día y el estanque decantador de acero inoxidable tendrá una capacidad de 2,0 m³. El contenido sobrenadante, por rebose descarga al TK de acumulación principal, en el cual se produce una nueva residencia de al menos otras 12 horas, para luego ser transferidas al depósito de aguas grises, y desde ahí al proceso de filtrado al que será sometido, por lo que el producto final cumplirá con lo establecido en la NCh 1.333/Of. 78.

Los lodos acumulados, que se describen, serán retirados por medio de una bomba de sólidos, para ser envasados en bidones plásticos, en buen estado, con tapa y rotulación clara de su contenido, con una capacidad máxima de 20 Lt. Estos residuos, serán transportados por medio de un carro de apoyo manual, hasta el patio de transferencia, y luego procesados bajo el sistema de horno rotatorio reductor, utilizado para la recuperación de barros anódicos.

La planta de tratamiento, de aguas servidas, es de acuerdo a la Ley, responsabilidad del dueño del predio, que en este caso corresponde a Inppamet Ltda. Se encuentra sometido al SEIA en su propia DIA.

1.17.3. Generación de Ruido:

Se estima que el nivel de presión sonora del Proyecto será similar a las condiciones actuales. Ram Ltda. produce ruidos en niveles normales para este tipo de plantas, por lo que ha desarrollado, en conjunto con la Mutual de Seguridad, de la Cámara Chilena de La Construcción, un Programa de Vigilancia Epidemiológica para Trabajadores Expuestos a Ruido. Este programa, es incluido en el Anexo 8 de la DIA, junto a los últimos informes de monitoreo existentes a la fecha.

Los niveles de ruido interno, medidos inmediatamente junto a las fuentes, contemplado en el informe anteriormente descrito, no representan bajo ningún aspecto, niveles de emisión de ruido hacia el exterior, que superen la normativa vigente (D.S. 146/98). En el mismo Anexo, se puede encontrar un informe de mediciones de ruido ambiental, realizado en los deslindes de la actual planta de Ram Ltda. ubicadas en el actual barrio industrial de Calama.

1.17.4. Emisión de Gases y Material Particulado

El titular informa que las actividades del proyecto no generarán emisiones de gases y material particulado a la atmósfera en concentraciones mayores a las establecidas en la legislación vigente o que puedan ocasionar un riesgo a la salud de las personas. Esto se logra, en el horno rotativo, por medio de un sistema de extracción y captación de gases y material particulado, el cual posee una cámara de post-combustión, para completar la combustión de los gases, un enfriador, un precipitador por gravedad y un sistema de filtros de mangas, cuya memoria de cálculo se presenta en el Anexo 7 de la DIA. Cabe destacar, que el sistema de control de emisiones, se verá fuertemente optimizado, por el reemplazo del aire de combustión, por oxígeno, lo que disminuye a menos de un quinto el volumen de gases y partículas a controlar.

Se generarán emisiones a la atmósfera, correspondientes a gases de combustión de petróleo en las ollas de fundición. Estas emisiones serán permanentemente controladas y monitoreadas por la empresa ALS Patagonia S.A., con quienes hemos establecido un contrato de monitoreo isocinético semestral, el que se adjunta en Anexo 7 de la DIA.

En cualquier caso, en el evento de que las emisiones o material particulado producido por estas chimeneas, superen la norma de emisiones vigentes, Ram Ltda. suspenderá su operación y corregirá los defectos de funcionamiento. No obstante lo anterior, RAM Limitada informa como antecedente, el informe sanitario N° 90 emitido el 29 de septiembre de 2000, por el Servicio de Salud de Antofagasta vigente (Anexo 8).

1.17.5. En el marco del proceso de evaluación, en lo que se refiere a emisiones, efluentes y residuos, se solicito aclarar la siguiente información:

- Los residuos de plomo que se caracterizan en tres grandes grupos:

a) Drosses de fundición: Genéricamente son los óxidos que se generan en la fusión de cualquier metal, estos óxidos mas livianos y de mayor punto de fusión que el metal fundido, flotan en la superficie y atrapan partículas metálicas, por lo que desde el punto de vista de especie química podríamos definirlos como pequeñas partículas metálicas tipo esferas o láminas recubiertas exteriormente por óxidos del mismo metal.

Metalúrgicamente se procesan en un horno rotatorio de llama directa donde óxido y metal se funden a temperaturas del orden de 800°C produciéndose la separación por diferencia de densidad, (el metal es siempre más pesado). Posteriormente y por elevación de la temperatura al orden de 1.200°C y por reacción de reducción mediante carbón y fundentes los óxidos metálicos fundidos se transforman también en metal y por diferencia de densidad son separados de las escorias.

b) Scraps de Ánodos: Los ánodos utilizados en la electro obtención del cobre no se utilizan en un 100%. Cuando su espesor se reduce de 6 mm a 4-3 mm, son descartados del proceso y retirados por RAM, y trasladados a su planta, donde se separa la barra de cobre, la que una vez limpiada del plomo metálico que la cubre es enviada a un proveedor de cobre, donde se reprocessan. La plancha de plomo se funde en ollas abiertas donde el plomo metálico se separa de sus óxidos por fusión a 400°C. Los óxidos separados (drosses) se procesan según a) y se reincorporan al ciclo productivo. El plomo metálico de las planchas se lingotea como producto terminado.

c) Residuos de electro corrosión de ánodos: En este tema hay primero que ponerse de acuerdo en el nombre de este tipo de residuo el cual se conoce como barro anódico, borra, borras anódicas, escamillas, borras plomadas etc. y que procede de la electro corrosión que sufre el ánodo durante su vida útil dentro de la celda de electro obtención del cobre y que para el efecto de esta explicación llamaremos "**Borra**". Esta borra recién generada, y que normalmente decanta hacia el fondo de las celdas de electro obtención esta constituida fundamentalmente por peróxido de plomo PbO_2 . Cuando las celdas son desbarradas, estos residuos son acumulados y este peróxido de plomo está contaminado también por una cantidad no despreciable de electrolito constituido por ácido sulfúrico, sulfato de cobre y agua. A medida que el tiempo transcurre (existen borras que llevan más de 10 años acumuladas en distintas compañías), el agua se va evaporando y el ácido sulfúrico va reaccionando con el peróxido de plomo, transformándolo en sulfato de plomo. Por eso es, que dependiendo del tiempo que lleve acumulada esta borra, va variando su composición desde peróxido de plomo y ácido sulfúrico hasta sulfato de plomo en todas las proporciones posibles.

Estos residuos se tratan también en un horno rotatorio de llama directa, donde en primer término y antes de la fusión, se neutraliza el ácido sulfúrico mediante reacción con carbonato de sodio, transformándolo en sulfato de sodio. Luego en el proceso de fundición a 900 °C y mediante reducción con carbón, los óxidos y peróxidos de plomo, se reducen a plomo metálico. Mientras el sulfato de plomo es reducido a sulfuro, se produce la separación por diferencia de densidad tal como en a) y posteriormente se eleva la temperatura a 1.200°C, donde el sulfuro de plomo es reducido a plomo metálico mediante la reacción con fierro metálico, quedando como resultado del proceso el plomo metálico y las escorias constituidas fundamentalmente por sulfuros y silicatos de fierro.

Todos los plomos producidos en estos tres procesos son refinados exhaustivamente en ollas abiertas a 400°C mediante la adición de soda cáustica que oxida las impurezas y las hace flotar, estos drosses de impurezas se retiran mecánicamente y se reciclan en el proceso a).

Clarificar si los residuos que utilizará el proyecto son barros anódicos generados por el proceso de electro-refinación de cobre o borras anódicas producidas en el proceso de electro-obtención de cobre.

Los barros anódicos que serán procesados, corresponden a los generados en la electro obtención de cobre (EW), y en la electro refinación de plomo, puesto que sus características son similares.

d) Quemado de los plásticos constituyentes de los gairlords: Los gairlords están fabricados exclusivamente por polietileno, polímero constituido exclusivamente por cadenas alifáticas lineales, es decir constituidas exclusivamente por carbono e hidrógeno elementos que en su combustión sólo producen CO_2 y H_2O .

El polietileno no tiene constituyentes orgánicos de tipo aromáticos o cíclicos que puedan producir gases tóxicos. Estos gairlords, por su constitución ayudan en el proceso de reducción de los óxidos por lo que reemplazan en parte al carbón en la reacción.

En el anexo 9 de la DIA original, se presenta un informe de condiciones ambientales, con análisis de Plomo en el actual sector del Horno Rotatorio, representando junto a la faena, una concentración máxima de $0,06 \text{ mg/m}^3$. Adicionalmente en el Adenda N °1 se incluye un nuevo informe, con descripción clara del procedimiento, correcciones de altura y conclusiones, que se realizó el 1 de marzo del presente año, y que no se encontraba disponible a la fecha de presentación de la DIA. Estos documentos representan la única experiencia con que se cuenta, sin embargo, considerando que la nueva planta estará especialmente construida y diseñada para este proceso, contemplando sistema de captación de gases de fuga, modificaciones en el sistema de carga, cancha de carguío confinada y bajo techo, etc., los valores no pueden aumentar.

- Adicionalmente se solicitó al titular aclarar el tipo de residuos denominados drosses, cual es su caracterización y a que tratamiento se le someterá.

RAM Limitada señaló que los Drosses, corresponden a un término genérico que utilizan las compañías mineras, para designar los elementos de descarte, del inglés DROSS = impurezas, escorias. Normalmente se trata de combinaciones de óxidos y escamilla de plomo. Por su alto contenido de plomo, en forma de óxidos y peróxidos, serán sometidos al proceso de fundición reducción.

- Con relación al diagrama de flujo del proceso, se solicitó al titular señalar todos los flujos de salida y de entrada, especificando los tipos de gases a generar en cada etapa.

Al respecto, la información entregada en la DIA, en el punto 3.3, letra d), sólo explica las reacciones químicas que forman parte del proceso de fusión-reducción térmica en un horno rotatorio de llama directa, que efectivamente se producen en este proceso. Los óxidos que no se reducen, quedan encapsulados en la escoria vitrificada descrita en la DIA.

- Respecto a la combustión RAM Limitada indica lo siguiente en el Adenda N °1:

La combustión es una reacción exotérmica en la cual la energía es liberada cuando la reacción ocurre. Se lleva a cabo entre los combustibles y el aire compuesto por nitrógeno

79%, oxígeno 21% y algunas otras sustancias, por lo que la proporción molecular es 1: 4,3; es decir, por cada molécula de oxígeno en el aire, se tienen 4.3 moléculas de nitrógeno que en la combustión origina la formación de contaminantes como óxidos de nitrógeno. Se hace notar que para que esta reacción se lleve a cabo estequiométricamente, se requiere un tiempo infinito, temperatura elevada y mezclado perfecto.

Como esta situación no es práctica, la solución se encuentra eliminando el nitrógeno presente en el aire e incorporando oxígeno puro, ya que con un tiempo razonable y buena turbulencia se puede alcanzar virtualmente la combustión completa, con la formación de bióxido de carbono (CO₂) y agua, productos no nocivos para la salud y muy bajos índices de CO.

En el caso del horno reductor rotatorio de llama directa, se ha contemplado la incorporación de una cámara de post combustión, para completar este proceso. En la figura adjunta del Anexo 2 del Adenda N°1, se entrega el nuevo diagrama de flujo, que incorpora los flujos de entrada y salida del proceso, especificando los tipos de gases que se generan en él.

- En lo que se refiere a material particulado respirable se solicita al titular realizar una estimación de emisiones de material particulado (MP-10) y gases, para tener una base para evaluar la programación del monitoreo de calidad de aire en la etapa de operación. Adicionalmente se informó que en la etapa de construcción sólo se requiere estimar la emisión de material particulado.

Al respecto RAM Limitada señaló que de acuerdo a reunión sostenida con funcionarios del Servicio de Salud de Antofagasta, el jueves 13 de mayo de 2004, a la cual asistieron por parte de dicho servicio, las señoras Sandra Cortés y María Isabel Paz, y por parte de Ram Ltda., los señores Juan Pablo Arroyo y Hans Schumacher, se acordó mutuamente modificar el programa original de monitoreo de calidad de aire MP-10, planteado en la DIA, el que contemplaba una campaña anual de treinta días de duración con cambio de filtros cada dos días y caracterización de plomo. Este programa será ejecutado conjuntamente con la empresa Inppamet Ltda., toda vez que ambas empresas son colindantes, poseen cierta relación societaria y son coincidentes con las exigencias establecidas en la legislación vigente relacionadas con el tema de control de sus emisiones de material particulado a la atmósfera.

El nuevo programa de monitoreo de material particulado PM-10, considerará cuatro campañas anuales con representación estacional (monitoreo cuatrimestral) de un mes de duración cada una, con mediciones de concentraciones de 24 horas, con cambio de filtros una vez cada tres días, la cual considera mediciones de concentraciones de plomo en el ambiente en cada filtro muestreado. Además se incorporarán mediciones para monóxido de carbono coincidente con la campaña de monitoreo de PM-10. Este monitoreo, al igual que el anterior, será ejecutado por el Laboratorio ALS, en concordancia con los requerimientos para instalación, calibración y operación de los equipos de muestreo y análisis, aprobados por el Servicio de Salud. La primera campaña de monitoreo se ejecutará previo a la etapa de construcción del proyecto con la finalidad de obtener información basal. La segunda campaña se ejecutará inmediatamente una vez que la futura planta entre en operación, para continuar posteriormente con campañas de frecuencia cuatrimestral. Dependiendo de los resultados obtenidos durante el primer año

de monitoreo, se analizará conjuntamente con el Servicio de Salud de Antofagasta, el mantener esta frecuencia de monitoreo de material particulado PM-10 y monóxido de carbono, o modificarla disminuyendo o aumentando su frecuencia.

Adicionalmente, Ram Ltda., ha considerado dentro de su programa de monitoreo de calidad del aire, campañas semestrales de muestreos isocinéticos de los gases de combustión de petróleo en las ollas de fundición y horno rotatorio.

Con relación a eventuales emisiones fugitivas, el titular señala que en el anexo 7 de la DIA se presentaron los planos y memoria de cálculo del sistema de extracción y captación de gases y material particulado, el que incorpora tanto el sistema de extracción directo del horno rotatorio, como el confinamiento de los gases fugitivos con su respectivo sistema de extracción y filtrado, además de las campanas, conductos, sistemas de enfriamiento de gases y filtros.

CAPÍTULO II. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

2.1. Síntesis Cronológica de las Etapas de la Evaluación de Impacto Ambiental.

- Declaración de Impacto Ambiental (DIA)
Publicado por Titular el 14 de Abril de 2004
- Carta Presentación DIA
Publicado por Titular el 14 de Abril de 2004
- Test de Admisión
Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 20 de Abril de 2004
- Of. Solicitud de Evaluación DIA N° 0370/2004
Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 20 de Abril de 2004
- Of. Pronunciamiento con Observaciones a la DIA
Publicado por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta el 26 de Abril de 2004
- Of. Pronunciamiento N° 1231
Publicado por Consejo de Monumentos Nacionales el 27 de Abril de 2004
- Of. Pronunciamiento N° 264
Publicado por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta el 27 de Abril de 2004
- Of. Pronunciamiento con Observaciones a la DIA N° 3489
Publicado por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta el 6 de Mayo de 2004

- Of. Pronunciamiento con Observaciones a la DIA N° 560/04
Publicado por SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta el 6 de Mayo de 2004
- Of. Pronunciamiento con Observaciones a la DIA N° 83
Publicado por Servicio de Salud de Antofagasta, Región de Antofagasta el 7 de Mayo de 2004
- Of. Pronunciamiento N° 218/2004
Publicado por Dirección Regional SERNATUR, Región de Antofagasta el 7 de Mayo de 2004
- Of. Pronunciamiento con Observaciones a la DIA N° 263
Publicado por Dirección Regional DOH, Región de Antofagasta el 7 de Mayo de 2004
- Of. Pronunciamiento con Observaciones a la DIA N° 1031
Publicado por Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta el 7 de Mayo de 2004
- Of. Pronunciamiento con Observaciones a la DIA
Publicado por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta el 7 de Mayo de 2004
- Of. Pronunciamiento con Observaciones a la DIA
Publicado por Ilustre Municipalidad de Calama el 7 de Mayo de 2004
- Of. Pronunciamiento con Observaciones a la DIA N° 436
Publicado por Ministerio de Obras Públicas, Región de Antofagasta el 7 de Mayo de 2004
- Of. Pronunciamiento
Publicado por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta el 12 de Mayo de 2004
- Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)
Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 19 de Mayo de 2004
- Carta Adenda N° 0196/2004
Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 19 de Mayo de 2004
- Adenda
Publicado por Titular el 31 de Mayo de 2004
- Solicitud de Evaluación de Adenda N° 0507/2004
Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 31 de Mayo de 2004
- Of. Pronunciamiento
Publicado por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta el 1 de Junio de 2004

- Of. Pronunciamiento N° 529
Publicado por Ministerio de Obras Públicas, Región de Antofagasta el 4 de Junio de 2004
- Of. Pronunciamiento N° 759/2004
Publicado por SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta el 8 de Junio de 2004
- Of. Pronunciamiento N° 302
Publicado por Dirección Regional DOH, Región de Antofagasta el 8 de Junio de 2004
- Of. Pronunciamiento N° 1284
Publicado por Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta el 10 de Junio de 2004
- Of. Pronunciamiento
Publicado por Ilustre Municipalidad de Calama el 10 de Junio de 2004
- Of. Pronunciamiento
Publicado por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta el 11 de Junio de 2004
- Of. Pronunciamiento N° 4169
Publicado por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta el 12 de Junio de 2004
- Of. Pronunciamiento N° 106
Publicado por Servicio de Salud de Antofagasta, Región de Antofagasta el 14 de Junio de 2004
- Resolución de Ampliación de Plazos N° 0113/2004
Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 16 de Junio de 2004
- Carta Ampliación de plazo DIA "Recicladora y Refinadora de Residuos Mineros y Metales no Ferrosos" N° 0252/2004
Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 16 de Junio de 2004

2.2. Referencia a los Informes de los Organismos de la Administración del Estado con competencia ambiental que participaron de la Evaluación Ambiental del Proyecto.

a) Con relación a la DIA del proyecto

Oficio

Publicado por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta el 26 de Abril de 2004

Oficio N° 1231

Publicado por Consejo de Monumentos Nacionales el 27 de Abril de 2004

Oficio N° 264

Publicado por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta el 27 de Abril de 2004

Oficio N° 3489

Publicado por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta el 6 de Mayo de 2004

Oficio N° 560/04

Publicado por SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta el 6 de Mayo de 2004

Oficio N° 83

Publicado por Servicio de Salud de Antofagasta, Región de Antofagasta el 7 de Mayo de 2004

Oficio N° 218/2004

Publicado por Dirección Regional SERNATUR, Región de Antofagasta el 7 de Mayo de 2004

Oficio N° 263

Publicado por Dirección Regional DOH, Región de Antofagasta el 7 de Mayo de 2004

Oficio N° 1031

Publicado por Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta el 7 de Mayo de 2004

Oficio

Publicado por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta el 7 de Mayo de 2004

Oficio

Publicado por Ilustre Municipalidad de Calama el 7 de Mayo de 2004

Oficio N° 436

Publicado por Ministerio de Obras Públicas, Región de Antofagasta el 7 de Mayo de 2004

Oficio

Publicado por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta el 12 de Mayo de 2004

b) Con relación a la ADENDA N°1 de la DIA del proyecto

Oficio

Publicado por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta el 1 de Junio de 2004

Oficio N° 529

Publicado por Ministerio de Obras Públicas, Región de Antofagasta el 4 de Junio de 2004

Oficio N° 759/2004

Publicado por SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta

el 8 de Junio de 2004

Oficio N° 302

Publicado por Dirección Regional DOH, Región de Antofagasta el 8 de Junio de 2004

Oficio N° 1284

Publicado por Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta el 10 de Junio de 2004

Oficio

Publicado por Ilustre Municipalidad de Calama el 10 de Junio de 2004

Oficio

Publicado por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta el 11 de Junio de 2004

Oficio N° 4169

Publicado por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta el 12 de Junio de 2004

Oficio N° 106

Publicado por Servicio de Salud de Antofagasta, Región de Antofagasta el 14 de Junio de 2004

2.3. Constitución y funcionamiento del Comité Revisor

En la Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto ""Recicladora y Refinadora de Residuos Mineros y Metales no Ferrosos"", han sido invitados a participar, coordinados por la Comisión Regional del Medio Ambiente, los siguientes órganos de la administración del Estado, con competencia ambiental:

Consejo	de	Monumentos	Nacionales
Dirección	Regional	de Vialidad,	Región de Antofagasta
Dirección	Regional	DGA,	Región de Antofagasta
Dirección	Regional	DOH,	Región de Antofagasta
Dirección	Regional	SAG,	Región de Antofagasta
Dirección	Regional	SERNAGEOMIN,	Región de Antofagasta
Dirección	Regional	SERNATUR,	Región de Antofagasta
Dirección	Zonal,	SEC,	Región de Antofagasta
Ilustre	Municipalidad	de	Calama
Ministerio	de Obras Públicas,	Región de	Antofagasta
SEREMI	de Agricultura,	Región de	Antofagasta
SEREMI	de Bienes Nacionales,	Región de	Antofagasta
SEREMI	de Transportes y Telecomunicaciones,	Región de	Antofagasta
SEREMI	de Vivienda y Urbanismo,	Región de	Antofagasta
Servicio de Salud de Antofagasta,		Región de	Antofagasta

Se excluyeron de participar en la evaluación del proyecto ""Recicladora y Refinadora de Residuos Mineros y Metales no Ferrosos"" realizando un oficio de no participación en la evaluación, los siguientes servicios:

Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta
Dirección Regional CONAF, Región de Antofagasta

CAPÍTULO III. CONCLUSIONES RESPECTO DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE Y A LA PERTINENCIA DE REALIZAR UNA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 19.300

3.1. Conclusiones respecto a la normativa ambiental aplicable al proyecto o actividad.

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 16 del Reglamento del S.E.I.A., el presente capítulo indica el conjunto de cuerpos legales de relevancia ambiental general y específica aplicables al proyecto. Además, en conjunto con el resto de la presente Declaración de Impacto Ambiental, se identifican los antecedentes y documentos que acreditan el cumplimiento de la normativa indicada.

Normativa de Carácter Ambiental General Aplicable al Proyecto

Se presenta a continuación la normativa de relevancia ambiental aplicable al proyecto. Además, en conjunto con el resto de la presente Declaración de Impacto Ambiental, se identifican los antecedentes y documentos que acreditan su cumplimiento.

En la Tabla N° 5 de la DIA, se presenta el marco jurídico ambiental general aplicable al Proyecto.

Constitución Política de la República de Chile

Entre los deberes y derechos constitucionales, nuestra Carta Fundamental establece en su Capítulo III, Artículo 19, el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Será deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza. Además señala que la ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente.

Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente

La Ley de Bases, por una parte determina y delimita el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, estableciendo los márgenes tolerables y legítimos de alteración al medio ambiente que no constituyen infracción a este derecho y, por otra parte, establece un Sistema de Evaluación Ambiental de los proyectos susceptibles de producir efectos importantes sobre el medio ambiente, permitiendo a los interesados en desarrollar tales proyectos, someterse a una evaluación única de sus impactos ambientales que, en caso de tener resultados favorables, le dejará en situación de obtener todos los permisos, autorizaciones y aprobaciones necesarios para el desarrollo de la actividad que se pretende llevar a cabo.

De este modo la Ley N° 19.300 constituye la norma más importante en materia ambiental y comprende el marco regulatorio al cual debería someterse el proyecto objeto de la presente Declaración de Impacto Ambiental.

D.S. N° 95/2001, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

El 3 de abril de 1997 fue publicado, en el Diario Oficial, el Decreto Supremo N°30 de la Secretaría General de la Presidencia que contiene el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En publicación del D.O. del día 7 de diciembre de 2002, fue oficializada su modificación mediante el decreto N°95 del Minseges. Este Reglamento hizo obligatorio para todos los proyectos enumerados en el artículo 10 de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente su ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

En lo que tiene relevancia para este proyecto, este Reglamento aclara y especifica cuáles son los proyectos que ingresan al SEIA, y establece criterios para distinguir cuándo los efectos de un proyecto hacen pertinente presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Por otro lado, desarrolla cuáles son los contenidos mínimos de un EIA y una DIA, instituyendo además, un procedimiento para su tramitación y evaluación, definiendo cuáles son los permisos de carácter ambiental que procede otorgar con la aprobación de un EIA o una DIA.

Ley y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

La ley define y establece la estructura de planificación urbana nacional. El inciso séptimo del artículo 116 de la ley, establece que podrán someterse a la aprobación del Director de Obras Municipales, los anteproyectos de loteos y obras de construcción.

La ejecución del proyecto estará condicionada a los permisos de edificación otorgados por los organismos correspondientes

Sobre el particular, cabe señalar que el proyecto estará emplazado en el seccional individualizado en el Plano N° II-3-5620-C-R, perteneciente a la comuna de Calama y Provincia El Loa, II Región, el cual cuenta con el respectivo Cambio de Uso de Suelo y Subdivisión Predial por Resolución Exenta N° 009, del 3 de noviembre de 2000 (Anexo 2 de la DIA).

En el artículo 4.14.2 de la Ordenanza se establece que los establecimientos industriales serán calificados caso a caso por el Servicio de Salud del Ambiente respectivo, en consideración a los riesgos que su funcionamiento pueda causar a sus trabajadores,

vecindario y comunidad, calificando los recintos industriales en Peligroso, Insalubre o Contaminante, Molesto e Inofensivo.

Normas de Carácter Ambiental Específicas Asociadas a la Actividad

En esta sección se desarrolla la legislación ambiental específica aplicable al proyecto. La revisión de la legislación aplicable a la actividad, se expone y agrupa según la materia regulada, y se presenta de acuerdo al nombre, fecha de publicación y entidad reguladora; descripción breve de la norma; relación de ésta con el proyecto; cumplimiento de la norma, donde se distingue entre aquellas normas que imponen al titular la necesidad de obtener algún permiso o autorización y aquellas que establecen otros tipos de obligaciones o cargas; y la fiscalización de su cumplimiento.

A continuación en la Tabla N° 6 se presenta un resumen de la normativa específica aplicable al proyecto.

Tabla N° 6: Normativa de carácter ambiental específica aplicable al proyecto

Normativa	Organismo Regulador	Materia Regulada
Calidad del Aire		
D.S. N° 59/98	MINSEGPRES	Establece norma de calidad primaria para material particulado respirable PM10, en especial los valores que definen situaciones de emergencia.
D.S. N° 144/96	Ministerio de Salud	Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza.
Lumínica		
D.S. N° 686/98	Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción	Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica.
Ruido		
D.S. N° 146/98	MINSEGPRES	Establece norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas.
D.S. N° 594/99	Ministerio de Salud	Establece los niveles de exposición laboral a ruido (artículos 70 al 82).
Calidad del Agua		

NCh N° 1.333/ Of. 78		Establece requisitos de calidad de agua para diferentes usos.
NCh N° 409/1.Of. 84	Ministerio de Salud	Establece los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos que debe cumplir el agua potable.
Residuos sólidos y líquidos		
DFL N° 725/67, Código Sanitario	Ministerio de Salud Pública	En relación al manejo de aguas servidas establecido en los artículos 71, 72 y 73. Regula la disposición adecuada de los residuos, desperdicios y basuras generadas por el proyecto.
D.S. N° 236/26	Ministerio de Salud	Establece la manera de disponer las aguas servidas en lugares donde no exista red de alcantarillado público.
D.S. N° 594/99	Ministerio de Salud	Establece que las aguas servidas de carácter doméstico deberán ser dispuestas finalmente por medio de sistemas o plantas particulares en conformidad a los reglamentos específicos vigentes. Las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización sanitaria (art. 19).
Normativa	Organismo Regulador	Materia Regulada
Clasificación de sustancias peligrosas		
NCh382.Of.98	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Establece terminología y clasificación general de sustancias peligrosas.
NCh2120/2.Of.89	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Establece terminología de gases comprimidos, licuados, disueltos a presión o criogénicos
NCh2120/3.Of.98	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Establece terminología de líquidos inflamables.
NCh2120/8.Of.98	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Establece terminología de sustancias corrosivas.

Almacenamiento de Sustancias Peligrosas		
NCh2190.Of.93	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Establece marcas para información de riesgos.
NCh 2245Of.93	Ministerio de Salud	Establece los contenidos y los temas de las hojas de datos de seguridad de productos químicos.
Combustibles		
D. S. N° 90/96	Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción	Fija los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles líquidos derivados del petróleo.
Monumentos Nacionales		
Ley 17.288/70	Ministerio de Educación P	Legisla sobre monumentos nacionales.

Calidad del Aire

- a. **Decreto Supremo N° 59**, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia publicado en el D.O. 25 de mayo de 1998.

Establece norma de calidad primaria para material particulado respirable PM10, en especial los valores que definen situaciones de emergencia.

- b. **Decreto Supremo N° 144**, del Ministerio de Salud, publicado en el D.O. del 18 de mayo de 1961. En el artículo 1, establece que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquiera naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen daños o molestias al vecindario. Corresponderá al Servicio Nacional de Salud fiscalizar el cumplimiento de este Decreto.

Formas de cumplimiento

De acuerdo a lo mencionado en esta DIA, el material particulado que se genere durante las actividades de construcción de las instalaciones del proyecto, especialmente durante las faenas de movimiento de tierra, se mitigará realizando labores de humectación del terreno con un camión aljibe. Para esta actividad se utilizará agua industrial suministrada por una empresa externa autorizada para estos fines.

Se generarán emisiones a la atmósfera, correspondientes a gases de combustión de petróleo en las ollas de fundición. Estas emisiones serán permanentemente controladas y monitoreadas por la empresa ALS Patagonia S.A., con quienes hemos establecido un contrato de monitoreo isocinético semestral, el que se adjunta en Anexo 7 de la DIA.

En cualquier caso, en el evento de que las emisiones o material particulado producido por estas chimeneas, superen la norma de emisiones vigentes, Ram Ltda. suspenderá su operación, corregirá los defectos de funcionamiento. No obstante lo anterior, y como antecedente, el informe sanitario N° 90 emitido el 29 de septiembre de 2000, por el Servicio de Salud de Antofagasta, ratifica que esta empresa cumple actualmente con la normativa vigente (Anexo 8 de la DIA).

Todos los trabajadores deberán utilizar los equipos de protección personal adecuados para las actividades a realizar de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente, nuestro actual Programa de Control de Riesgos Operacionales y el Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad (Anexo 8). En el caso de los sectores en que normalmente estén expuestos a emisiones de material particulado y gases, deberán utilizar sus respectivas mascarillas con los filtros adecuados.

Lumínica

- a. **Decreto Supremo N° 686**, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, publicado en el D. O. del 2 de agosto de 1999. Tiene por objetivo prevenir la contaminación lumínica de los cielos nocturnos de la II, III y IV Regiones, de manera de proteger la calidad astronómica de dichos cielos, mediante la regulación de la emisión lumínica. Se espera conservar la calidad actual de los cielos señalados y evitar su deterioro futuro. Establece la cantidad máxima permitida de emisión lumínica hacia los cielos nocturnos, medida en el efluente de la fuente emisora. Para efectos de la fiscalización del cumplimiento de las obligaciones establecidas en este Decreto, el organismo del Estado competente será la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Adicionalmente, corresponderá a las Municipalidades respectivas, en cumplimiento de lo dispuesto en el inciso segundo del artículo 5 de la ley N° 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades, colaborar en la fiscalización del cumplimiento de esta norma.

Formas de cumplimiento

El proyecto de construcción de las nuevas dependencias de Ram Ltda. ha considerado la instalación de sus luminarias de acuerdo a la normativa establecida en el D.S. N° 686.

Ruido

- a. **Decreto Supremo N° 146**, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado en el D.O. del 17 de Abril de 1998.

Establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas hacia la comunidad, tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras.

Corresponderá al Servicio de Salud, fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de la presente norma, sin perjuicio de las atribuciones específicas que correspondan a los demás organismos públicos con competencia en la materia.

- b. **Decreto Supremo N° 594**, del Ministerio de Salud, publicado en el D.O. del 29 de abril de 2000. Modificado por los D.S. N° 556/00 y N° 201/01, ambos del Ministerio de Salud. Establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte para aquellas faenas que requieren condiciones especiales. Además, establece los límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos y agentes físicos, y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional. Corresponderá al Servicio de Salud fiscalizar y controlar el cumplimiento de las disposiciones de este reglamento. En el Párrafo III, en los artículos 70 al 82, se establecen las definiciones, requisitos y niveles de exposiciones a ruido.

Formas de cumplimiento

Las emisiones del nivel de presión sonora durante la etapa de construcción corresponderán a las emitidas por los equipos y maquinarias que se utilizarán en esta etapa. Para verificar el cumplimiento con lo establecido en el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo (D. S. N° 594/99), la Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción será la responsable de ejecutar los monitoreos respectivos.

A pesar que el sector del proyecto se emplaza dentro de un área destinada para el desarrollo de industria molesta, se ha considerado realizar los trabajos de construcción sólo durante jornadas diurnas.

Se estima que la generación de ruido en la etapa de operación del Proyecto será similar a las condiciones actuales. Ram Ltda. produce ruidos en niveles normales para este tipo de plantas, por lo que ha desarrollado, en conjunto con la Mutual de Seguridad, de la Cámara Chilena de La Construcción, un Programa de Vigilancia Epidemiológica para Trabajadores Expuestos a Ruido.

Los niveles de ruido interno, medidos inmediatamente junto a las fuentes, no representan bajo ningún aspecto, niveles de emisión de ruido hacia el exterior, que

superen la normativa vigente (D.S. 146/98). De acuerdo a los resultados obtenidos de mediciones de ruido ambiental, realizado en los deslindes de la actual planta de Ram Ltda. ubicadas en el actual barrio industrial de Calama, no se excede en ningún caso los 75 dB.

Cabe mencionar que todos los trabajadores deberán utilizar los equipos de protección personal auditiva adecuados para las actividades a realizar de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente, nuestro actual Programa de Control de Riesgos Operacionales y el Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad.

Calidad del Agua

- a. **NCh N° 409/1.Of. 84**, declarada Oficial de la República de Chile por Decreto N° 11, de fecha 16 de enero de 1984, del Ministerio de Salud, publicada en el D.O. del 3 de marzo de 1984.

Establece los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos que debe cumplir el agua potable, proveniente de cualquier sistema de abastecimiento.

- b. **NCh N° 1.333/Of. 78**, declarada Oficial de la República de Chile por Decreto N° 867 de fecha 15 de junio de 1978, del Ministerio de Obras Públicas. Esta norma fija un criterio de calidad del agua de acuerdo a requerimientos científicos referidos a aspectos físicos, químicos y biológicos, según el uso determinado. Dentro de estos usos, se establecen los requisitos del agua para consumo humano; agua para la bebida de animales; riego; y recreación y estética.

Formas de cumplimiento

Tanto en la etapa de construcción como en la de operación, el agua potable de consumo humano será suministrada por una empresa externa autorizada por el Servicio de Salud y se abastecerá mediante bidones de agua envasada en los diferentes puntos en que sea necesario. De esta manera se asegurará que la calidad del agua potable de consumo humano cumplirá con lo requerido en la NCh N° 409/1.Of. 84.

De acuerdo a lo descrito en esta declaración, durante la etapa de operación del proyecto, se generarán aguas servidas domésticas, gran parte de las cuales (sin carga orgánica) serán aprovechadas para el regadío de nuestras áreas verdes después de su tratamiento. Lógicamente, se deberá verificar que la calidad de esta agua cumpla con lo establecido en la NCh N° 1.333/Of. 78. Para esto, hemos decidido implementar un programa de monitoreo que consistirá en un análisis anual de calidad del agua bajo esta norma y un monitoreo mensual de calidad de agua, que considerará un análisis de DBO₅, nitrógeno total, fósforo, pH, sólidos suspendidos, coliformes totales y coliformes fecales. El análisis de las muestras será realizado por un laboratorio externo debidamente acreditado y con el cual hemos establecido un contrato por dos años (Anexo 7 de la DIA).

Residuos Líquidos

- a. **Decreto con Fuerza de Ley N° 725/67**, del Ministerio de Salud Pública, publicado en el D.O. del 31 de enero de 1968. Rectificación en D.O. 06.02.1968.

Modificado por las Leyes Nros. 18.173, 18.498, 18.796, 19.497 (D.O. 22.03.1997) y 19.628 (D.O. 28.08.1999).

De acuerdo a lo establecido en la letra "b" del artículo 71, corresponde al Servicio Nacional de Salud aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros.

El artículo 72 establece que el Servicio Nacional de Salud ejercerá la vigilancia sanitaria sobre plantas depuradoras de aguas servidas y podrá sancionar a los responsables de infracciones.

- b. **Decreto Supremo N° 236**, del Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión Social y Trabajo, publicado en el D.O. del 23 de mayo de 1926. Modificado por el D.S. N° 833 de Salud, publicado en el D.O. 04.05.1992. El reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias, establece la manera de disponer las aguas servidas en lugares donde no exista red de alcantarillado público.

- a. **Decreto Supremo N° 594**, del Ministerio de Salud, publicado en el D.O. del 29 de abril de 2000. Modificado por los D.S. N° 556/00 y N° 201/01, ambos del Ministerio de Salud. Establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte para aquellas faenas que requieren condiciones especiales. En el Párrafo IV, en relación a los servicios higiénicos y evacuación de aguas servidas, establece las obligaciones del empleador respecto a la instalación, transporte, habilitación y limpieza de letrinas sanitarias o baños químicos cuando no sea materialmente posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado en faenas temporales. Además, en el artículo 26 de este mismo párrafo, establece que las aguas servidas de carácter doméstico deberán ser conducidas al alcantarillado público, o en su defecto, su disposición final se efectuará por medio de sistemas o plantas particulares en conformidad a los reglamentos específicos vigentes. Corresponderá al Servicio de Salud fiscalizar y controlar el cumplimiento de las disposiciones de este reglamento.

Formas de cumplimiento

Respecto del manejo de las aguas servidas domésticas, durante la etapa preliminar de construcción, se externalizarán los servicios de instalación sanitaria a una empresa autorizada para tales efectos. Esta empresa estará encargada de suministrar baños químicos y además deberán ejecutar la labor de limpieza y mantenimiento de éstos.

De acuerdo a la carta gantt, presentada en esta declaración, uno de los primeros trabajos que se ejecutarán durante la etapa de construcción, serán los relacionados con la habilitación del sistema de alcantarillado particular y tratamiento de aguas servidas. De esta manera se podrá utilizar el sistema de tratamiento de aguas servidas en las etapas posteriores de las actividades de construcción en forma similar a las de la etapa de operación. Cabe mencionar que el sistema de tratamiento de aguas servidas pertenecerá a la empresa Inppamet Ltda., ubicada en forma contigua a las instalaciones de este proyecto perteneciente al mismo grupo Inppamet.

Mayor detalle del sistema de tratamiento de aguas servidas, se presenta en el punto 3.12 y Anexo 7 de esta declaración.

Residuos Sólidos

- a. **Decreto con Fuerza de Ley N° 725/67**, del Ministerio de Salud Pública, publicado en el D.O. del 31 de enero de 1968. Rectificación en D.O. 06.02.1968. Modificado por las Leyes Nros. 18.173, 18.498, 18.796, 19.497 (D.O. 22.03.1997) y 19.628 (D.O. 28.08.1999).

Respecto a los desperdicios y basuras, este reglamento fijará las condiciones de saneamiento y seguridad relativas a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios. Los vehículos de transporte de basuras y desperdicios de cualquier naturaleza deberán reunir los requisitos que señale el Servicio Nacional de Salud.

- b. **Decreto Supremo N° 594**, del Ministerio de Salud, publicado en el D.O. del 29 de abril de 2000. Modificado por los D.S. N° 556/00 y N° 201/01, ambos del Ministerio de Salud. Establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte para aquellas faenas que requieren condiciones especiales. Respecto a los residuos industriales, en el artículo 19, establece que las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de estos tipos de residuos fuera del predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización sanitaria (art. 19).

Formas de cumplimiento

Los residuos que se generarán en la etapa de construcción serán solamente residuos domésticos, residuos asimilables a domésticos y escombros. Serán retirados y dispuestos finalmente por una empresa externa autorizada para estos fines en el vertedero municipal de la ciudad de Calama.

Para la etapa de operación, el proyecto considera la generación de distintos tipos de residuos, los que serán manejados de diferente manera, de acuerdo a sus características y posibilidad de reutilización dentro de nuestro proceso productivo.

Los desechos correspondientes a residuos sólidos domésticos e industriales asimilables a éstos, se dispondrán externamente, y a través de una empresa calificada y autorizada para estos fines (Anexo 7 de la DIA).

Los residuos industriales correspondientes a las escorias de fundición serán enviados proporcionalmente a las distintas faenas mineras generadoras de las borras de plomo y scraps de plomo utilizados en nuestro proceso de reciclaje, quienes en primera instancia se encargarán de su disposición final. Los permisos sanitarios correspondientes para la disposición fuera de nuestro predio de estas escorias, se tramitarán oportunamente con el Servicio de Salud competente. De acuerdo a lo explicado en este documento, estas escorias corresponden a desechos industriales inertes, por tratarse de residuos sólidos vitrificados cuyos análisis para "Test de Toxicidad por Lixiviación" establecido en el método U.S. EPA 1311, arroja niveles inferiores a los establecidos en la tabla de concentraciones máximas permisibles (CMP). En Anexo 7 de la DIA se adjunta certificado de análisis de estas escorias, emitido por la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile. Eventualmente, podrán generarse residuos peligrosos, los que serán dispuestos en Hidronor u otra empresa calificada por la autoridad para estos efectos.

Clasificación de Sustancias Peligrosas

- a. **NCh382.Of98**, declarada Oficial de la República de Chile por Decreto Supremo N° 98 exento, de fecha 1 de abril de 1998, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, publicado en el D.O. del 14 de abril de 1998.

Esta norma establece la terminología y clasificación general de sustancias peligrosas.

- b. **NCh2120/2.Of.98**, declarada Oficial de la República de Chile por Decreto Supremo N° 98 exento, de fecha 1 de abril de 1998, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, publicado en el D.O. del 14 de abril de 1998.

La NCh2120/2.Of.98, Parte2: Clase 2, establece la terminología de gases comprimidos, licuados, disueltos a presión o criogénicos.

- c. **NCh2120/3.Of.98**, declarada Oficial de la República de Chile por Decreto Supremo N° 98 exento, de fecha 1 de abril de 1998, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, publicado en el D.O. del 14 de abril de 1998.

La NCh2120/3.Of.98, Parte3: Clase 3, establece la terminología de líquidos inflamables.

- d. **NCh2120/8.Of.98**, declarada Oficial de la República de Chile por Decreto Supremo N° 98 exento, de fecha 1 de abril de 1998, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, publicado en el D.O. del 14 de abril de 1998. La NCh2120/8.Of.98, Parte 8: Clase 8, establece la terminología de sustancias corrosivas.

Formas de cumplimiento

Todas las sustancias peligrosas que sean utilizadas en nuestro proceso productivo, serán clasificadas de acuerdo a las normativas precedentemente descritas.

Almacenamiento de Sustancias Peligrosas

- a. **NCh2190.Of.93**, declarada Oficial de la República de Chile por Decreto

Esta norma establece marcas para información de riesgos.

- b. **NCh 2245 Of.93**, declarada Oficial de la República de Chile por Decreto Supremo N° 2.365 de fecha 30 de diciembre de 1993, del Ministerio de Salud, publicado en el D.O. del 18 de enero de 1994. Esta norma establece el contenido y los temas de las hojas de datos de seguridad de productos químicos.

Formas de cumplimiento

Se han definido sectores específicos para el almacenamiento de sustancias peligrosas de acuerdo a sus características (ver punto 3.9 de la DIA).

Respecto a los distintivos de seguridad (marcas, etiquetas, rótulos) de este tipo de sustancias, se cumplirá con lo reglamentado en la NCh2190.Of.93.

Todos los insumos que sean clasificados como productos químicos y que sean utilizados o estén almacenados dentro de nuestras instalaciones deberán disponer de su respectiva hoja de datos de seguridad de acuerdo a contenidos y temas requeridos en la NCh 2245 Of.93. Se implementará un sistema de control que permita verificar que todos los insumos nuevos que ingresen a la planta sean evaluados de acuerdo a su peligrosidad, por lo que será fundamental la revisión de sus respectivas hojas de seguridad.

Combustibles

- a. **Decreto Supremo N° 90**, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, publicado en el D.O. del 5 de agosto de 1996. Fija los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles líquidos derivados del petróleo, como también los requisitos mínimos de seguridad que se deben observar en las operaciones que se realicen con dichos combustibles, con el fin de resguardar a las personas y los bienes, y preservar el medio ambiente. Corresponderá a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, fiscalizar el cumplimiento de este reglamento.

Formas de cumplimiento

Las instalaciones de combustibles líquidos derivados del petróleo dentro nuestras futuras instalaciones, se han proyectado de acuerdo a los requerimientos establecidos en el D.S. N° 90/96 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Sin perjuicio de lo anterior, y sin que esto implique perjuicio a la observancia de la norma descrita, la instalación de estanques, sistemas de bombeo y carga de combustibles, serán realizadas, bajo la directa asesoría de nuestro proveedor Exxon Móbil.

Monumentos Nacionales

- a. **Ley N° 17.288**, del Ministerio de Educación Pública, publicada en el D.O. del 4 de febrero de 1970. Legisla sobre monumentos nacionales. Establece que son monumentos nacionales y quedan bajo la tuición y protección del Estado, los lugares, ruinas, construcciones u objetos de carácter histórico o artístico; los enterratorios o cementerios u otros restos de los aborígenes, las piezas u objetos antropológicos, paleontológicos o de formación natural, que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales y cuya conservación interesa a la historia, al arte o a la ciencia, los santuarios de la naturaleza; los monumentos, estatuas, columnas, pirámides, fuentes, placas, coronas, inscripciones y, en general, los objetos que estén destinados a permanecer en un sitio público, con carácter conmemorativo. Su tuición y protección se ejercerá por medio del Consejo de Monumentos Nacionales, en forma que determine esta Ley.

Formas de cumplimiento

Como se menciona en la presente declaración, el sector donde se emplazará el proyecto corresponde a un sector previamente intervenido en el cual no existen evidencias de presencia de ningún tipo de monumento histórico. En todo caso, si en las faenas de construcción y operación del proyecto se detectara algún tipo de monumento histórico al que hace referencia la Ley N° 17.288, se detendrán inmediatamente las actividades y se reportará el hallazgo directamente al Consejo de Monumentos Nacionales realizando la denuncia respectiva al Gobernador del Departamento, de acuerdo a lo establecido en el artículo 26 de la Ley.

En el marco del proceso de evaluación ambiental, RAM Limitada informó lo siguiente:

- **El D.S.N°136/2000 de MINSEGPRES**

Tiene por objetivo proteger la salud de la población del país y en particular la población infantil, de aquellos efectos crónicos y crónicos diferidos generados por la exposición a niveles de concentración de plomo en el aire. Corresponderá a los Servicios de Salud del país fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de la presente norma.

De acuerdo a lo mencionado en la DIA original, en las páginas 24 y 25 del punto 3.15 y en las páginas 40 y 41 del punto 6.2.1; y a lo expresado en las respuestas anteriores, Ram Ltda., se compromete a realizar análisis de plomo en los filtros que se obtengan en las mediciones de material particulado PM-10. La frecuencia de monitoreo se modificará en relación a lo propuesto en la DIA original, incorporando cuatro campañas de monitoreos anuales.

- **El D.S. N° 115/2002 de MINSEGPRES**

Tiene por objetivo proteger la salud de la población de aquellos efectos agudos generados por la exposición a niveles de concentración de monóxido de carbono en el aire. Corresponderá a los Servicios de Salud del país fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de la presente norma.

Ram Ltda., se compromete a incorporar dentro de su programa de calidad de aire, mediciones continuas para monóxido de carbono en campañas cuatrimestrales con duración de treinta días seguidos, coincidente con el programa de monitoreo de PM-10. Las mediciones se realizarán para un periodo diario de ocho horas. La primera de estas campañas se ejecutará en forma previa a la etapa de construcción de manera de obtener información basal. La segunda campaña también será coincidente con el monitoreo de PM-10, el cual se ejecutará inmediatamente una vez que la futura planta entre en operación, para continuar posteriormente con campañas de frecuencia cuatrimestral.

- **Respecto al D.S.113/2002**

Establece norma primaria de calidad del aire para SO₂, Ram Ltda. no consideró incluirla dentro de su programa de monitoreo de calidad del aire puesto que las actividades del proyecto no generarán este tipo de emisiones, bajo ninguna circunstancia.

- **El Decreto Supremo N° 59**

Del Ministerio Secretaría General de la Presidencia publicado en el D.O. 25 de mayo de 1998, establece norma de calidad primaria para material particulado respirable PM-10, en especial los valores que definen situaciones de emergencia.

De acuerdo a lo mencionado en el documento original de la DIA, el material particulado que se genere durante las actividades de construcción de las instalaciones del proyecto, especialmente durante las faenas de movimiento de tierra, se mitigará realizando labores de humectación del terreno con un camión aljibe. Para esta actividad se utilizará agua industrial suministrada por una empresa externa autorizada para estos fines.

En cuanto a las actividades de operación del proyecto, éstas no generarán emisiones a la atmósfera en concentraciones mayores a las establecidas en la legislación vigente o que puedan ocasionar un riesgo a la salud de la población, lo cual se verificará mediante el programa de monitoreo de calidad de aire a cargo de Inppamet Limitada empresa Matriz.

3.2. Conclusiones respecto a los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 de la ley 19.300.

Según el artículo 4 del Reglamento del SEIA "El titular de un proyecto o actividad que se someta al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, lo hará presentando una Declaración de Impacto Ambiental, salvo que dicho proyecto o actividad genere o presente alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el artículo 11 de la Ley y en los artículos siguientes del este Título, en cuyo caso deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental".

Se realizará un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) si a través del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas se presente o genere lo siguiente:

a. ¿Efectos adversos debido a la relación entre las emisiones de los contaminantes generados y la calidad ambiental de los recursos renovables?

NO	SI
X	

De acuerdo a lo presentado en esta DIA, las emisiones de los contaminantes generados en el proceso productivo no generarán efectos adversos negativos, puesto que serán mínimas y cumplirán los índices máximos permisibles establecidos en la legislación vigente. Además, en el área de impacto directo de nuestras operaciones no se encuentran recursos renovables.

b. ¿Efectos adversos sobre la calidad de los recursos naturales renovables considerando para los efectos de la evaluación su capacidad de dilución dispersión auto depuración asimilación y regeneración?

NO	SI
X	

Como se menciona en el punto anterior, las emisiones de nuestras operaciones serán mínimas y no existen recursos naturales renovables en el entorno de nuestras instalaciones. Sin embargo, se mantendrá un programa de monitoreo ambiental de calidad de aire, orientado a verificar el cumplimiento de los niveles de emisiones de nuestros contaminantes, principalmente material particulado y gases. Más detalle respecto a este tema se presenta en el punto 3.15 de esta declaración.

c. ¿Intervención o explotación de vegetación nativa con efectos adversos significativos?

NO	SI
X	

Este proyecto no considera la intervención o explotación de vegetación nativa.

d. ¿La extracción, explotación, alteración o manejo de especies de flora y fauna que se encuentren en alguna de las siguientes categorías de conservación: en peligro de extinción, vulnerables, raras, e insuficientemente conocida?

NO	SI
X	

Los terrenos en que se desarrollará el proyecto corresponden a un sector previamente intervenido y destinado para la instalación industrial, por lo que en la actualidad no existe presencia de flora nativa en las categorías de peligro de extinción, vulnerables, raras e insuficientemente conocidas.

e. ¿Intervención o explotación de recursos hídricos en áreas o zonas de humedales que pudieran ser afectados por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales; cuerpos de aguas subterráneas que contengan aguas milenarias y/o fósiles; o lagos y lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles?

NO	SI
X	

El proyecto no considera intervención o explotación de recursos hídricos.

f. ¿Explotación o intervención de recursos hídricos de una cuenca o sub-cuenca hidrográfica trasvasada a otra?

NO	SI
X	

El proyecto no considera intervención o explotación de recursos hídricos.

g. ¿Introducción al territorio nacional alguna especie de flora o de fauna, u organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares?

NO	SI
X	

El proyecto no contempla introducción alguna de especies de flora y fauna, u organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares al territorio nacional.

h. ¿Generación de aumentos o cambios significativos de los índices de población total; de la distribución urbano rural; de la población económicamente activa; y/o distribución por edades y sexo?

NO	SI
X	

Por la envergadura del proyecto y debido a que mantendrá su dotación de trabajadores prácticamente en las mismas condiciones actuales, no se generarán aumentos significativos de los índices de población total, distribución urbano rural, índices de población económicamente activa y/o distribución por edades y sexo.

i. ¿Afectación negativa a la realización de ceremonias religiosas y otras manifestaciones propias de la cultura o del folclore del pueblo, comunidad o grupo humano?

NO	SI
X	

Las actividades de este proyecto no afectarán la realización de ceremonias religiosas y otras manifestaciones.

j. ¿Afectación negativa sobre la presencia de formas asociativas en el sistema productivo, o en el acceso de la población, comunidades o grupos humanos a recursos naturales?

NO	SI
X	

Las actividades del presente proyecto no perjudicarán el acceso de la población a recursos naturales.

k. ¿Afectación negativa sobre el acceso de la población, comunidades o grupos humanos a los servicios y equipamiento básico?

NO	SI
X	

Las actividades del presente proyecto no perjudicarán el acceso de la población, comunidades o grupos humanos a servicios y equipamientos básicos.

l ¿Afecta a la presencia de población, comunidades o grupos humanos protegidos por leyes especiales?

NO	SI
X	

Por la naturaleza de las actividades del proyecto, no se perjudicará a poblaciones, comunidades o grupos humanos protegidos por leyes especiales.

m. ¿Intervención de zonas con valor paisajístico y /o turístico, y /o un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el decreto ley N° 1.224 de 1975?

NO	SI
X	

El proyecto no considera la intervención de zonas con valor paisajístico y/o turístico.

n. ¿Obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico?

NO	SI
X	

Las actividades del proyecto no generarán obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico.

ñ. ¿Alteración de algún recurso o elemento del medioambiente de zonas con valor paisajístico o turístico?

NO	SI
X	

El proyecto y sus actividades involucradas no consideran ningún tipo de alteración de recurso o elemento del medioambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

o. ¿Obstrucción del acceso a los recursos o elementos del medioambiente y zonas con valor paisajístico o turístico?

NO	SI
X	

El proyecto y sus actividades involucradas no generarán accesos a los recursos o elementos del medioambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

p. ¿La remoción, destrucción, excavación, traslado, deterioro, o modificación de algún monumento nacional de aquellos definidos por la ley N ° 17.288?

NO	SI
X	

Como se ha mencionado anteriormente, la zona en que estarán instaladas nuestras operaciones productivas corresponde a un área previamente intervenida, destinada al desarrollo industrial. Por lo tanto no se considera la remoción,

destrucción, excavación, traslado, deterioro o modificación de algún monumento nacional definido por la Ley N° 17.288. Sin embargo, si se detectara algún hallazgo durante los trabajos de excavaciones en la etapa de construcción o durante las operaciones del proyecto, se detendrán las actividades inmediatamente, dando aviso al Consejo de Monumentos Nacionales.

q. ¿La modificación o deterioro en construcciones lugares o sitios que por sus características constructivas por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico, o por su singularidad pertenecen al patrimonio nacional?

NO	SI
X	

El sector en que se emplazará el proyecto no posee ningún tipo de construcciones.

r. ¿La programación, desplazamiento y re-localización de personas que habitan en el lugar del emplazamiento?

NO	SI
X	

El proyecto y sus actividades involucradas no considera en ningún caso la programación, desplazamiento y re-localización de personas.

En consecuencia, puesto que el proyecto "Recicladota y Refinadora de Residuos Mineros y Metales no Ferrosos", de Ram Ltda., no produce ninguno de los efectos, características o circunstancias mencionadas, sólo deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

CAPÍTULO IV. INDICACIÓN DE LOS PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES ASOCIADOS AL PROYECTO

De acuerdo a revisión del Título VII del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, la DIA y Adenda N°1, al proyecto le son aplicables los Permisos Ambientales contenidos en los Artículo 90, 93 y 94 del del citado texto legal.

CAPÍTULO V. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

No considera.

CAPÍTULO VI. OTRAS CONSIDERACIONES RELACIONADAS CON EL PROCESO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

Ninguna.