

Informe Consolidado de la Evaluación de Impacto Ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Transporte y Disposición de Residuos Industriales Sólidos de Fundición"

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

1.1. Antecedentes del Titular

Titular: Recicladora Ambiental Limitada.

Rut: 96.689.300-1

Domicilio: Av. El Ferrocarril 3901, Calama.

Representante Legal: Antonio Carlos Carracedo Rosende.

Rut: 6.595.361-7

Domicilio: Av. El Ferrocarril 3901, Calama.

1.2. Ubicación

El proyecto se localiza en el sector de "Limón Verde", en la serranía de Moctezuma, al sur de la ciudad de Calama, Comuna de Calama, Provincia del Loa, II Región de Antofagasta. Sus coordenadas son (UTM datum 56):

Norte	Este
7503765	512656
7504365	512656
7504365	513356
7503765	513356

1.3. Monto de Inversión

El monto total de la inversión asciende a los US\$ 20.000

1.4. Vida útil

La vida útil del proyecto se extenderá por toda la vida útil del proyecto RAM Ltda., la cual se estima en al menos 25 años.

1.5. Mano de Obra

No contempla mano de obra adicional a la ya existente.

1.6. Superficies del proyecto, incluidas obras y/o acciones asociadas

El área a intervenir por el proyecto, es del orden de las 24 hectáreas, de las cuales el proyecto de disposición de escoria de fundición se destinarán 3.2 há, la que permitirá operar por 25 años.

1.7. Descripción del proyecto

Recicladora Ambiental Ltda a través del proyecto "Recicladora y Refinadora de Residuos Mineros y Metales no Ferrosos", aprobado mediante la Resolución Exenta N°0125/2004 por la Comisión Regional del Medio Ambiente IIª Región de Antofagasta, es una planta recuperadora, destinada fundamentalmente al reciclado de desechos y productos residuales contaminantes, de ánodos de plomo, generados en la gran minería del cobre.

Los productos generados en el proceso señalado anteriormente, corresponden a plomo metálico (Pb), dióxido de carbono gaseoso, y escorias de fundición (FeS). Las escorias producto del proceso mencionado anteriormente, son debidamente tratadas por medio de reactivos apropiados, adicionados en el proceso de fundición, que encapsulan los metales pesados residuales, 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) del MINSAL, que es de 5mg/L. En el Anexo N°2 de la DIA, se adjunta el certificado de análisis, emitido por la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile.

De acuerdo a lo anterior, se realizará el transporte de escorias de fundición, desde el patio acopio de RAM Ltda. ubicado en Avenida las Industrias N°341 de la localidad de Calama, hasta el sector de Manjarcito, lugar donde se depositarán permanentemente las escorias de fundición.

El proyecto además, consistirá en la habilitación de un lugar de disposición final para los residuos sólidos provenientes del horno de fundición. Las escorias generadas de este proceso requieren contar con un depósito de residuos sólidos inertes no peligrosos. El proyecto tendrá una capacidad para disponer alrededor de 32.980 m³ de escoria.

1.7.1. Partes, Acciones y Obras Físicas del proyecto

1.7.1.1. Características de la Escoria y Actividad de Transporte

De las reacciones químicas que forman parte del proceso de fusión-reducción térmica del horno rotatorio, los óxidos que no se reducen, quedan encapsulados en una escoria vitrificada. Estas escorias debidamente tratadas por medio de reactivos apropiados, adicionados en el proceso de fundición, encapsulan los metales pesados residuales, convirtiendo esta escoria en un residuo sólido, de tipo roca vitrificada. La composición de metales que contienen las escorias de fundición, se indica en la tabla N°2, página N°13 de la DIA.

Conforme a su naturaleza, fue necesario realizar a las escorias el "Test de Toxicidad por Lixiviación" establecido en el método U.S. EPA 1311, arrojando para el plomo y

romo, niveles inferiores a los establecidos en la tabla de concentraciones máximas permisibles (CMP) del MINSAL, que es de 5mg/L. Ver Tabla N°3, N°4 y Anexo N° 2 de la DIA, donde se adjunta los certificados de análisis, emitido por la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile.

Respecto de las escorias, en la Adenda N°1 de la DIA, el titular asume como compromiso voluntario, debido a la no-existencia en Chile de laboratorios acreditados, que puedan certificar la condición de no peligrosa de la escoria generada por RAM Ltda, aplicar un proceso de encapsulamiento a las escorias, con la finalidad de asegurar, que en el evento de constituir algún grado de peligrosidad, esta peligrosidad quede neutralizada por dicho procedimiento. Esta condición de manejo asegurará en forma definitiva la condición de inertización del residuo, habilitándolo para su disposición en el suelo.

El procedimiento que se le aplicará a la escoria de fundición antes de ser llevada al depósito, será el siguiente:

El residuo a encapsular corresponde a una escoria de fundición de plomo, de tipo roca vitrificada, insoluble y mecánicamente estable, sin embargo producto de la probabilidad de que contenga partículas de pequeño tamaño semi adheridas a la superficie, y que pudieran migrar, se ha decidido someterlas a un proceso de encapsulamiento en cemento.

El residuo, será triturado por medio de un molino de mandíbulas, en un ambiente húmedo para evitar la polución de partículas al medio ambiente. Este proceso será ejecutado en el patio de transferencia de residuos peligrosos, de la empresa RAM Ltda., que cuenta con aprobación por la COREMA II Región, a través de Resolución Exenta N° 0125/2004, ya citada anteriormente.

La trituración será graduada para obtener un tamaño de entre 1 y 2,5 cm de diámetro, permitiendo de esta forma su incorporación al concreto. Luego, por medio de un trompo para hormigón, será mezclado con la dosis apropiada de cemento y agua, para obtener un hormigón estable. La mezcla así obtenida será vaciada en moldes de acero, hasta su fragüe, lo que permitirá una posterior manipulación y disposición seguras.

En aquellos casos, en que se requiera disponer escorias o restos de éstas, que se encuentren con una granulometría superior a la requerida, por la imposibilidad de trituración y para conformar el bloque de hormigón, serán dispuestas en recipientes metálicos, tales como tambores, tarros, etc., y luego colocados en el interior de los moldes, siendo recubiertos por todo su contorno y superficie, con una capa de hormigón suficiente como para asegurar su estabilidad estructural e inmovilidad.

Actualmente, en la zanja N°3 de Manjarcito, existen almacenados tambores de 200 litros de capacidad con escoria proveniente de la operación del horno de fundición, las cuales, a través de una autorización sanitaria, fueron almacenadas temporalmente en el lugar ya mencionado. Es por ello, que éstas escorias serán tratadas con el mismo procedimiento desarrollado anteriormente.

a) Rutas y Caminos a Utilizar

Las rutas y caminos a utilizar para el transporte de escorias de fundición, desde las instalaciones de RAM Ltda hacia el sector de "Limón Verde", en la serranía de Moctezuma, se detallan a continuación:

- Salida desde instalaciones de RAM Ltda., localizadas en el barrio Industrial de Puerto Seco.
- Ruta 21 Ch (0,8 Km).
- Av. Circunvalación (7 Km).
- Rotonda camino aeropuerto de calama, empalmando a camino aeropuerto.
- Camino aeropuerto (100 m).
- Empalme sur oeste camino sin nombre (3.8 Km).
- Camino ripiado Gaby Sur (8.3 Km).
- Empalme camino tierra hacia Manjarcito.
- Camino de tierra hacia Manjarcito del (6.2 Km).

En el anexo N°5 de la DIA se describen las otras rutas alternativas y caminos a utilizar.

Luego de cargados los camiones, y una vez realizado el control de peso, éstos serán despachados. Sin desmedro de lo anterior y antes de cualquier salida, se tendrá programada la trayectoria del camión, a través de un instructivo que se describe en la pagina N°18 de la DIA.

Luego de cargados los camiones, y una vez realizado el control de peso, éstos serán despachados. Sin perjuicio de lo anterior y antes de las salidas de los camiones, se programará la salida y ruta del camión, a través de un instructivo que se describe en la pagina N°18 de la DIA.

En la respuesta N°4 de la Adenda N°1 de la DIA se presenta un Plan de Contingencia asociado a eventuales contingencias que impliquen el derrame de residuos en sectores cercanos o directamente al Río Loa durante el transporte de estos residuos, poniendo énfasis en el manejo del mismo. Además incluye, acciones en caso de verse afectada la flora y fauna silvestre, dando aviso a las asociaciones de regantes ubicadas aguas abajo de la contingencia y a la Oficina Provincial de El Loa del Servicio Agrícola y Ganadero.

Además, el titular se compromete a ejecutar un monitoreo de calidad de las aguas en tres puntos del río, uno será realizado 100 m aguas arriba, otro en el punto del derrame y otro 100 m aguas abajo. Además, complementando lo anterior, se tomara una muestra representativa del sedimento del punto afectado y un control a 50 m aguas arriba, para determinar que no existe material (escoria) en el fondo. Lo anterior, después de haber extraído todo lo derramado.

b) Acceso y Salida de los Camiones de RAM Ltda

Al momento de ingresar los camiones sin carga a RAM Ltda., deberán pesarse en la romana de manera de determinar el tarado. De la misma forma, al salir con la escoria de fundición, se deberán dirigir nuevamente a la romana, para así determinar el peso en kilos de la escoria de fundición que se dispondrá en el depósito del sector de Manjarcito.

c) Carguío de la Escoria

El carguío de la escoria de fundición, se realizará desde el patio de acopio de este residuo de la empresa RAM Ltda., cumpliéndose con todas las normas de seguridad y cuidado ambiental, en el manejo de esta sustancia.

d) Descarga de la Escoria en el Depósito

El camión al llegar a su destino, descargará el residuo en las zanjas (depósito temporal de escoria de fundición), ubicados dentro de instalaciones de Manjarcito, que cuentan actualmente con la autorización sectorial del Servicio de Salud de Antofagasta. (Ver anexo N°9 de la DIA).

En forma específica, el personal a cargo del depósito de la escoria, junto con el conductor del vehículo de transporte, verificarán el estado de la carga y si corresponde a lo indicado en la respectiva orden de transporte. Al cumplirse lo anterior, el operador dará las instrucciones para la descarga de este residuo, indicándoles la disposición final dentro del predio.

e) Características del Camión

Para el transporte y disposición de la escoria, se utilizarán camiones de la empresa y/o camiones de terceros aptos para transportar estos residuos, de igual forma se exigirá al momento de subcontratar sus servicios, que cumpla con todas las condiciones ambientales y sectoriales correspondientes. La escoria será transportada en camiones Tolva. Descritos en la Figura N°3 de la DIA.

Además, para la humectación en la etapa de operación se utilizará un camión aljibe de 10 m³, para 10 km de camino (incluido el depósito), una vez por semana, correspondiendo a 30 m³ de agua, proveniente de dos sistemas alternados de acuerdo a lo siguiente:

- Uno proveniente de la planta tratamiento de aguas servidas de RAM Ltda.
- Compra directa a empresas autorizadas.

1.7.1.2. Disposición de Escorias

En la Adenda N°1 de la DIA, el titular asume como compromiso voluntario, instalar en el fondo de toda la extensión de cada zanja, los siguientes sistemas:

- Una capa de empréstito de espesor mínimo de 30 cm, como preparación de base, para garantizar que el geotextil no se rompa.
- Una lamina de geotextil.
- Sobre la anterior, una lámina de membrana de HDPE, de espesor de 1,5 mm y
- Una capa final de empréstito de espesor mínimo de 30 cm, como preparación de base, para garantizar que el HDPE no se rompa.

La geomembrana será soldada en toda su extensión, no permitiendo que ninguna área del botadero (zanjas) quede sin esta protección.

Cabe destacar que la ocupación del botadero utilizará una superficie no mayor a 2.5 Há.

1.7.1.2.1. Etapa de Construcción.

a) Letreros de Señalización.

Tendrán por objeto advertir sobre los riesgos asociados principalmente a la existencia y manejo de la escoria y al tránsito de vehículos, asimismo, se utilizará el Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

b) Barrera de Ingreso

Esta barrera, será el lugar desde donde se controle la recepción y salida de los Camiones. Además, de llevar un registro detallado de la escoria ingresada al sitio de disposición y desde ella se asegurará el ingreso sólo de personas autorizadas a este.

c) Limpieza de Terreno

El proyecto contempla, para evitar y minimizar riesgos, la limpieza total del terreno.

d) Canaleta Perimetral de Aguas Lluvias

Para evitar que las aguas lluvia, producto de algún evento especial, entren en contacto con los residuos y produzcan líquidos con residuos de escoria, se dotará a las instalaciones sistemas de conducción, evacuación y drenaje de aguas lluvias.

El sistema de conducción, evacuación y drenaje de las aguas lluvias en las zanjas, utilizará como referencia las consideraciones de diseño sugeridas en el Manual de Carreteras. Sin desmedro de lo anterior, dichos diseños serán revisados y visados por la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas y la Dirección Regional de Obras Hidráulicas de la Región de Antofagasta, según respuesta N°3 de la Adenda N°1.

1.7.1.2.2. Etapa de Operación

a) Manejo y Operación del Depósito de Escorias

El método de operación, considera la descarga del orden de las 350 a 750 ton/mes de escorias generada en el horno de fundición de la empresa RAM Ltda., en las tres zanjas ubicadas en el sector de Manjarcito. El diseño prevé la descarga de un montículo con una capacidad de 32.980 m³ para un horizonte de 25 años.

Para el caso de los bloques, serán dispuestos en las zanjas, formando estructuras sólidas y estables, con muy baja sensibilidad a movimientos telúricos, o escurrimientos de terreno. Después de completar la primera línea basal de la zanja con estos bloques, llenar los intersticios con material de relleno (tierra) hasta tener una nueva superficie estable, para luego continuar con el procedimiento.

La carga y descarga de los bloques consisten en lo siguiente:

- Para la preparación de la carga de los bloques, en la superficie superior de cada cubo, serán dotados con una enfierradura tipo gancho sobresaliente.

- La descarga de los bloques, se realizará a través de una grúa vertical con gancho, este último se conectará al gancho del bloque que se encuentra sobre el camión y además será asegurado con eslingas, para luego ser trasladado al lugar de disposición final y de esta manera se procederá a bajar cada bloque del camión.

Es importante señalar que se aplicará este nuevo procedimiento de manejo de la escoria, hasta que la empresa estime pertinente. Además, en atención a que no existen en Chile laboratorios acreditados, que puedan certificar la condición de no peligrosa de la escoria generada por RAM Ltda., el titular asume como compromiso voluntario adicional a lo expuesto en la DIA, la aplicación de un proceso de encapsulamiento de las escorias, con la finalidad de asegurar, que en el evento de constituir algún grado de peligrosidad, este quede eliminado por dicho procedimiento. Esta condición de manejo asegurará en forma definitiva la condición de inertización del residuo, habilitándolo para su disposición en el suelo.

Para el caso de las escorias a granel se utilizará el siguiente procedimiento:

La celda de cada zanja, al tener cubierto un nivel o un metro de escoria, se procederá a la incorporación del estabilizado con buldozer, relleno todos los intersticios y se verificará la perfilación.

La altura de la celda diaria concluida será desde 0,5 a 1,1 metros de altura, con un ancho de 6 metros y un largo calculado en 10 metros, de acuerdo al volumen diario de material que se depositará, con la finalidad de facilitar la descarga de residuos, permitiendo así mismo, una buena estabilidad mecánica en la disposición y un buen manejo de la descarga.

Efectuada la descarga, los residuos se depositarán en la celda preparada previamente, y finalmente ésta se recubrirá semanalmente con una capa de tierra de a lo menos 30 cm esparcida y compactada mecánicamente, con pasadas sucesivas del equipo manual sobre ella y con un vibroapizador. El material de cobertura será acumulado previamente, sobre el costado de cada zanja.

Una vez finalizado el relleno de cada zanja hasta su altura final se efectuará un cubrimiento final, con tierra compactada de espesor mínimo de 50 cm.

Cabe destacar, que las tres pequeñas zanjas, se encuentran a la fecha acondicionadas, conteniendo material estabilizado que permitirá la disposición final de escoria.

En el Anexo N°3 de la DIA, se adjuntan los planos de perfiles y cortes de las tres zanjas.

b) Plan de Cierre

El cierre y abandono de las instalaciones, será realizado en forma progresiva, estableciéndose plazos y metas en forma anticipada, los que serán informados oportunamente a las autoridades competentes.

El Proyecto de Plan de Cierre de Manejo de residuos incluye lo siguiente:

- Retiro de escombros

- Protección de estructuras remanentes
- Retiro y disposición final de residuos que no permanecerán en el lugar
- Cierres y letreros de advertencia, y
- Disposición final de residuos que permanecerán en el lugar.

Se dará aviso a la autoridad competente, del término de las operaciones de disposición final de residuos, a más tardar 15 días después de que la instalación haya completado su capacidad autorizada para recibir residuos sólidos o cuando por cualquier otro motivo se dejen de disponer residuos sólidos, debiéndose iniciar en dicho momento la ejecución del Plan de Cierre con la cobertura final, la que deberá estar terminada a más tardar dentro de los 60 días siguientes.

Una vez terminada la cobertura final, se deberá iniciar de acuerdo a los plazos establecidos en el plan de cierre, las obras necesarias para la habilitación del uso al que será destinado el sitio.

c) Etapa de Reinserción

Esta etapa se llevará a cabo una vez que ya haya cesado todo tipo de actividades en el depósito de escoria, recuperando el entorno del sector, es decir con los cerros adyacentes. A continuación se señalan dos actividades a realizar en esta etapa:

- Transporte de tierra similar.
- Preparación del terreno, acorde al paisaje del sector, obteniendo la forma paisajística de los cerros.

1.7.2. Que, las principales emisiones, residuos y descargas del proyecto son las siguientes:

1.7.2.1. Material Particulado:

Las actividades del proyecto 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. Se generarán emisiones a la atmósfera, correspondientes a gases de combustión debido al tránsito de los vehículos (uno al día).

En cuanto a los residuos a transportar, no emitirán vapores o gases que sean peligrosos para la salud de la población.

Las actividades que se llevarán a cabo durante las etapas de transporte y disposición, requerirán de la operación de vehículos y maquinaria motorizada. Con el objeto de garantizar que no se produzcan impactos sobre la calidad del aire; se emplearán vehículos y maquinaria que cumplan con la normativa de emisión de gases vigente y se realizará una revisión y mantenimiento periódico de los equipos y vehículos.

Con la finalidad de minimizar la alteración del ambiente acústico del sector, se contempla suspender los transportes nocturnos, de esta las actividades se realizarán en horario diurno y se usarán vehículos y maquinaria provistos de silenciadores y una adecuada mantención de los mismos.

Los cálculos de las emisiones del material particulado respirable para el proyecto en su fase de operación, arrojaron un total de tasa de emisión resultante de 32,38 (Kg/día), considerando las fuentes puntuales, areales y lineales, arrojando valores de 7,69, 21,81, 2,88 (kg/día) respectivamente. De acuerdo a los cálculos realizados, la actividad de circulación de camiones cargados desde la planta a Manjarcito, fue la más alta, considerando una velocidad de 30 km/hr, con una tasa de emisión resultante de 8,61 kg/día; seguido por la actividad de circulación de camiones descargados, desde la Planta al sector de Manjarcito, y de Manjarcito a la planta, considerando una velocidad media de 30 km/hr, con una tasa resultante de 4,52 kg/día, siendo ambas fuentes lineales para el caso de las fuentes puntuales, la mayor tasa de emisión se observó en la carga de la escoria y disposición del material de cobertura, manteniéndose en un valor de 1,38 y 1.225 kg/día respectivamente. Para las actividades de las fuentes puntuales restantes se encontraron valores inferiores a 0.3 kg/día; y para el caso de las fuentes areales, la mayor tasa de emisión es de 6,23 kg/día para la actividad de erosión de zonas activas en áreas de disposición (material de cobertura).(Ver Anexo N°8 de la DIA).

1.7.2.2. Residuos líquidos:

La actividad de transporte no generará descargas de efluentes líquidos de ningún tipo, ya que la naturaleza de los productos industriales no contienen humedad. Lo anterior es referido básicamente a la escoria proveniente del proceso de fundición.

Cabe destacar, que dadas las características del residuo, no es necesario realizar una impermeabilización del terreno, ya que el material a disponer, corresponde a un residuo de fundición con alto contenido de sílice y por tanto no higroscópico.

Con relación a las aguas servidas, se dispondrá de un sistema de baños químicos.

1.7.2.3. Residuos Sólidos:

No se utilizará ningún tipo de embalaje para el transporte y disposición de escorias, es decir, ésta será transportada y depositada en granel. Considerando que no se trata de una sustancia peligrosa y por sus características físico-químicas de roca sólida inerte, no es fácil su suspensión.

1.7.2.4. Ruido:

El ruido generado durante la actividad del proyecto, se asocia directamente a la operación de motores de baja frecuencia, correspondiente a motores de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras. El ruido será fluctuante, no permanente y de menor envergadura. Los niveles de ruido esporádicos y regulado que se producirán en el área de trabajo serán los normales para una proceso industrial de su tipo, en todo caso, inferiores a lo establecido en la normativa respectiva, en el límite de la propiedad.

1.7.2.5. formas de energía:

Las actividades del proyecto no generarán formas de energía de ningún tipo.

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) S/N

Con fecha 15/04/2005

Of. Solicitud de Evaluación DIA N°0446/2005

Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 18/04/2005

Test de Admisión S/N

Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 18/04/2005

Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA) S/N

Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 11/05/2005

Adenda S/N

Publicado por Recicladora Ambiental Ltda., con fecha 04/08/2005

Solicitud de Evaluación de Adenda N°0961/2005

Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 05/08/2005

Resolución de Ampliación de Plazos N°0238/2005

Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 24/08/2005

Adenda S/N

Publicado por Recicladora Ambiental Ltda., con fecha 15/09/2005

Solicitud de Evaluación de Adenda N°1129/2005

Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 15/09/2005

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.

Oficio sobre la DIA N°C0034, *publicado por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta, con fecha 21/04/2005*; Oficio sobre la DIA N°2649, *publicado por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, con fecha 28/04/2005*; Oficio sobre la DIA N°358, *publicado por SEREMI de Obras Públicas - Región de Antofagasta, con fecha 28/04/2005*; Oficio sobre la DIA N°369/2005, *publicado por Dirección Regional DGA, Región de Antofagasta, con fecha 02/05/2005*; Oficio sobre la DIA N°50, *publicado por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 04/05/2005*; Oficio sobre la DIA N°198, *publicado por Dirección Regional DOH, Región de Antofagasta, con fecha 04/05/2005*; Oficio sobre la DIA N°217/2005, *publicado por Dirección Regional SERNATUR, Región de Antofagasta, con fecha 04/05/2005*; Oficio sobre la DIA N°314/2005, *publicado por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta, con fecha 05/05/2005*; Oficio sobre la DIA N°271, *publicado por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 05/05/2005*; Oficio sobre la DIA N°702/05, *publicado por SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta, con fecha 05/05/2005*; Oficio sobre la DIA N°919, *publicado por Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta, con*

fecha 06/05/2005; Oficio sobre la DIA N°702/05, publicado por SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta, con fecha 09/06/2005; Oficio sobre la Adenda N°0681, publicado por SEREMI de Obras Públicas - Región de Antofagasta, con fecha 05/08/2005; Oficio sobre la Adenda N°C0064, publicado por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta, con fecha 08/08/2005; Oficio sobre la Adenda N°736/2005, publicado por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta, con fecha 11/08/2005; Oficio sobre la Adenda N°1283/05, publicado por SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta, con fecha 17/08/2005; Oficio sobre la Adenda N°106, publicado por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 18/08/2005; Oficio sobre la Adenda N°544, publicado por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 18/08/2005; Oficio sobre la Adenda N°5340/2005, publicado por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, con fecha 22/08/2005; Oficio sobre la Adenda N°389, publicado por Dirección Regional DOH, Región de Antofagasta, con fecha 24/08/2005; Oficio sobre la Adenda N°075, publicado por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta, con fecha 22/09/2005; Oficio sobre la Adenda N°6546/2005, publicado por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, con fecha 26/09/2005; Oficio sobre la Adenda N°125, publicado por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 29/09/2005; Oficio sobre la Adenda N°660, publicado por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 30/09/2005;

2.3. Constitución y funcionamiento del Comité Revisor.

En la Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Transporte y Disposición de Residuos Industriales Sólidos de Fundición", han sido invitados a participar, coordinados por la CONAMA II, Región de Antofagasta, los siguientes órganos de la administración del Estado, con competencia ambiental:

Consejo de Monumentos Nacionales
Ilustre Municipalidad de Calama
Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta
Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta
Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta
Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta
SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta
SEREMI de Obras Públicas - Región de Antofagasta
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta
Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta
Dirección Regional DOH, Región de Antofagasta
Dirección Regional SERNATUR, Región de Antofagasta
SEREMI de Salud, 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 DIA, se identificarán los antecedentes y documentos que acreditan el cumplimiento de la normativa indicada.

3.1. Normativa de Carácter Ambiental General Aplicable al Proyecto.

Se presenta a continuación la normativa de relevancia ambiental, aplicable al proyecto.

Normativa	Descripción	Cumplimiento
Constitución Política de la República de Chile. Decreto Supremo N° 1.150/80 del Ministerio del Interior	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.	Se cumplirá con la legislación ambiental vigente, mediante la DIA.
Ley 19.300/94 de Bases Generales del Medio Ambiente. del Ministerio Secretaría General de la República	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.	El Titular, somete el proyecto de transporte y disposición final de escorias al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, a través de la DIA.

<p>Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Decreto Supremo N°30/97, modificado por Decreto Supremo N° 95/01. del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.</p>	<p>Este Reglamento hace plenamente operativo al SEIA establecido en la Ley 19.300.</p> <p>Especifica cuáles son los proyectos o actividades contemplados en el artículo 10 de la Ley, que tienen la obligación de someterse al SEIA antes de su ejecución.</p> <p>Aclara y desagrega los criterios del artículo 11 de la Ley para determinar la procedencia de los Estudios de Impacto Ambiental.</p> <p>Fija el procedimiento administrativo al que deberán ceñirse tanto las Declaraciones de Impacto Ambiental como los Estudios de Impacto Ambiental (EIA). Establece la lista de permisos considerados como ambientales sectoriales, los que de ser aplicables a algún proyecto, deberán ser incluidos en el documento correspondiente, ya sea un EIA o una DIA.</p>	<p>Dado que el de actividad de disposición final de escorias de fundición (producto industrial no peligroso), resulta procedente su ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en virtud de lo dispuesto en el artículo 10 letra o) de la Ley N°19.300 y en el artículo 3 letra o.8) del D.S. N°95/2001.</p> <p>El proyecto se somete al SEIA, a través de una Declaración de Impacto Ambiental.</p> <p>La DIA se ha elaborado, conforme a los requerimientos establecidos en los artículos 14, 15, 16 del RSEIA.</p>
--	---	---

3.2. Normas de Carácter Ambiental Específicas Asociadas a la Actividad.

En esta sección se desarrolla la legislación ambiental específica, aplicable al proyecto.

3.2.1. Transporte y Vialidad.

Normativa	Materia Regulada	Forma de Cumplimiento
<p>Decreto Supremo N° 158 de fecha 07/04/80 del Ministerio de Obras Públicas.</p>	<p>Dispone la prohibición de circulación por caminos públicos de los vehículos de cualquier especie que excedan de los pesos por eje y relación peso bruto total</p>	<p>Los vehículos que se utilicen para la actividad de transporte, cumplirán con los pesos máximos por eje y totales, según sus propias características. Es decir, cualquiera sea su carga no superarán las 28 toneladas.</p>

<p>Resolución N°1 de fecha 21 de Enero de 1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.</p>	<p>Establece que los vehículos que circulen en la vía pública no podrán exceder de las dimensiones que indica, en cuanto al ancho, largo y alto máximo. La Dirección de Vialidad podrá autorizar, en casos calificados, la circulación de vehículos que excedan las dimensiones establecidas como máximas, autorización que deberá ser comunicada a Carabineros de Chile.</p>	<p>La actividad de transporte de escorias de fundición, desde RAM Ltda. hacia el depósito de residuos (Manjarcito), cumplirá con las dimensiones máximas de alto, ancho y largo, según sus propias características. La observancia de esta norma, podrá ser fiscalizada y controlada periódicamente en carretera. Los vehículos contarán con sus permisos de circulación municipal y revisión técnica, al día. Ver letra f) Sección 2.5.1 de la DIA.</p>
<p>Resolución N°1001 de 1997 del Servicio de Salud de Antofagasta</p>	<p>Establece obligatoriedad de informar al Servicio de Salud de Antofagasta, todo derrame u otro accidente que involucre sustancias químicas, dentro de las 24 horas de sucedido el evento.</p>	<p>RAM Ltda. notificará en un tiempo no superior a 24 horas e informar al Servicio de Salud de Antofagasta y a la Comisión Nacional del Medio Ambiente II Región de Antofagasta, al más breve plazo, mediante un informe preliminar sobre la ocurrencia de la contingencia ambiental.</p>
<p>Decreto Supremo 75 de 1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones</p>	<p>Establece condiciones para el transporte de carga que indica:</p> <p>Art. 9: Establece como condición de seguridad, en 90 kilómetros por hora el límite máximo de velocidad en zonas rurales, para la circulación de los vehículos motorizados destinados al transporte de carga de peso bruto vehicular superior a 3500 kilogramos.</p>	<p>Los vehículos que se utilicen para la actividad de transporte de escorias de fundición, estarán especialmente acondicionados para tal efecto, es decir, en camiones tolva y debidamente tapados con lonas, cuya carga interna se describe en forma detallada en la letra a) y d) de la Sección 2.5.1 de la DIA. Además, la actividad cumplirá con la velocidad estipula en presente normativa.</p>

<p>Decreto Supremo N° 298 de 1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones</p>	<p>Esta Normativa señala que el transporte de sustancias peligrosas y de explosivos, debe practicarse conforme a las normas del presente reglamento, sin perjuicio de la reglamentación específica que trate la materia. Se consideran sustancias peligrosas aquellas que se definen en las Normas Chilenas Oficiales NCh 382.Of. 89 y NCh 2120/1 al 9 Of. 98. El Reglamento trata las siguientes materias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vehículos y Equipamiento, • Carga, acondicionamiento, estiba, descarga y manipulación, • Circulación y Estacionamiento, • Obligaciones del Transportista. 	<p>El transporte de escorias de fundición, se realizará sólo por rutas y caminos que cuenten con las condiciones necesarias para el transporte de este tipo de sustancias, cumpliendo con la todas las disposiciones del presente Reglamento y en general de la toda la normativa relacionada con el transporte de sustancias no peligrosas.</p> <p>En la Sección 2.5.1 de la DIA, se describen las características principales de la actividad de transporte, incluyendo cantidad y frecuencia del transporte; características de los camiones; procedimientos de mantención, seguridad y control; y rutas y caminos a utilizar. Además en el Anexo N°6 del presente documento, se presenta el Procedimiento, Plan de Contingencia y Plan de Emergencia aplicable a esta actividad.</p>
<p>Ley N° 18.290/84 (Ley de tránsito), del Ministerio de Justicia, publicada en el D.O. del 07 de febrero de 1984.</p>	<p>En el Artículo 82 de esta Ley, se establece que los vehículos motorizados deberán estar equipados, ajustados o carburados de modo que el motor no emita materiales o gases contaminantes en un índice superior a los permitidos. En el mismo tenor, el Artículo 198 N° 22, indica que corresponde a una infracción o contravención grave el conducir un vehículo infringiendo las normas sobre contaminación ambiental.</p>	<p>Todos los vehículos motorizados involucrados en la actividad de transporte de escorias, presentado mediante esta DIA, cumplirán con los límites permisibles de emisiones de gases y material particulado establecidos en la legislación vigente.</p>

<p>Decreto Supremo N° 55, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, publicado en el D.O. del 16 de abril de 1994. Modificado por el D.S. N° 58, SEGPRES; publicado en el D.O. del 29 de enero de 2004.</p>	<p>Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados, correspondientes a los valores máximos de gases y partículas que un motor o vehículo puede emitir bajo condiciones normalizadas, a través del tubo de escape o por evaporación. Se entenderá como vehículo motorizado pesado a aquellos destinados al transporte de personas o carga, por calles y caminos, y que tengan un peso bruto vehicular igual o superior a 3.860 kilogramos. Estos vehículos deben someterse periódicamente a una revisión técnica, en la cual se comprueba, entre otros requisitos, lo relativo a la emisión de gases.</p>	<p>Los vehículos motorizados pesados pertenecientes a RAM Ltda., se someterán periódica y oportunamente a la revisión técnica exigida por la legislación vigente.</p>
--	---	---

3.2.2. Aire.

Cuerpo Legal	Materia	Cumplimiento
<p>D.S N° 594/2000. Ministerio de Salud.</p>	<p>Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.</p>	<p>Las medidas que el proyecto integra en sus labores operacionales, tienen como propósito, aminorar todos los impactos ambientales negativos que pudiera presentar el proyecto, para que de esta forma cumpla con toda la normativa aplicable a éste.</p> <p>Para ello, se realizó el cálculo de emisiones de todas las actividades, que pudiesen generar levantamiento de polvo a la atmósfera y además todos estos fueron tomados en las condiciones más desfavorables. (Ver Anexo N°8 de la DIA).</p>

<p>D.S. N°144 de 1961 del Ministerio de Salud.</p>	<p>Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos. Este Decreto Supremo contiene disposiciones destinada a evitar la contaminación atmosférica. El artículo 1 señala que "la emisión de gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario".</p>	<p>Las actividades del proyecto 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. Se generarán emisiones a la atmósfera, correspondientes a gases de combustión debido al tránsito de los vehículos (uno al día).</p> <p>En cuanto a los residuos a transportar, no emitirán vapores o gases que sean peligrosos para las personas.</p> <p>Las actividades que se llevarán a cabo durante las etapas de transporte y disposición, requerirán de la operación de vehículos y maquinaria motorizada. Con el objeto de garantizar, que no se producirán impactos sobre la calidad del aire; se emplearán vehículos y maquinaria que cumplan con la normativa de emisión de gases vigente y se realizará una revisión y mantenimiento periódico de los equipos y vehículos.</p>
<p>D.S N° 146, del 17 de abril de 1998. Ministerio de Salud.</p>	<p>Establece norma para la regulación de la contaminación acústica.</p>	<p>Se estima que la generación de ruido de la actividad, será en niveles normales para el transporte de escoria.</p> <p>El ruido generado durante la actividad del proyecto, se asocia directamente a la operación de motores de baja frecuencia, correspondiente a motores de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras. El ruido será fluctuante, no permanente y</p>

		de menor cuantía. Los niveles de ruido esporádicos y regulado, que se producirán en el área de trabajo, serán los normales para una proceso industrial de su tipo, en todo caso, inferiores a lo establecido en la normativa respectiva, en el límite de la propiedad.
--	--	--

3.2.3. Agua.

Cuerpo Legal	Materia	Cumplimiento
D.S N° 594/2000. Ministerio de Salud.	Para el caso de las Aguas Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	Para efectos de minimizar el impacto generado por las aguas servidas, se considera el uso de baños químicos, y la mantención adecuada de los mismos por empresas especializadas y autorizadas por el Servicio de Salud. Cabe destacar, que el ingreso de camiones al deposito será una actividad puntual, es decir una vez al día, por lo que el uso del baño químico será menor y las personas que operarán en el área no será mayor a 5 personas. (Sección 2.5.2.2, Plan de Manejo de la DIA).
D.S N° 594/2000. Ministerio de Salud.	Para el caso del Agua Potable: Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	No aplica. El agua potable será suministrada en bidones. Será comprada a empresas autorizadas y que cuenten con Resolución Sanitaria. Adicionalmente, se habilitarán dispensadores.
Norma Chilena Oficial NCh N° 409/Of.84.	Establece los requisitos que debe cumplir el agua potable.	Idem a lo anterior.

3.2.4 Residuos.

Cuerpo Legal	Materia	Cumplimiento
DFL N°1/1990. Ministerio de Salud.	Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa. Numeral 25, la Instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.	<p>La regularización ante las autoridades, de la infraestructura y de los procedimientos propuestos, permitirá cumplir con las disposiciones vigentes señaladas.</p> <p>El transporte y disposición final de estos residuos, se realizará de acuerdo a lo estipulado en la legislación respectiva vigente.</p>
D.S N° 594/2000. Ministerio de Salud.	Residuos Industriales Sólidos Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	<p>No existen asociado al proyecto, residuos de tipo domésticos. Es decir, que la actividad de transporte y disposición de escoria será puntual, una vez al día.</p> <p>Sin desmedro de lo anterior, si llegase a encontrarse algún residuo de tipo domésticos en el área del depósito, se habilitará un tambor con su correspondiente tapa, y posteriormente serán llevados al relleno sanitario autorizado por la Ilustre Municipalidad de Calama y el Servicio de Salud de la II Región de Antofagasta.</p>
D.F.L N° 725/68, Código Sanitario del Ministerio de Salud.	Establece que todo proyecto destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras o desperdicios de cualquier naturaleza requiere de la autorización por parte de los Servicios de Salud correspondientes.	Idem a las dos normativas señaladas precedentemente.
D.S. N°148/2004. Ministerio de Salud.	Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	Las operaciones de eliminación de residuos peligrosos aceptadas en el

		D.S. 148/2003, en especial el Artículo 86 del reglamento, se describe como A.1. el depósito permanente dentro o sobre la tierra, como una de las operaciones que no pueden conducir a la recuperación de recursos, el reciclaje, la regeneración, el reuso u otros usos.
--	--	--

3.2.5 Patrimonio Cultural.

Cuerpo Legal	Materia	Cumplimiento
LEY N° 17.288, Sobre Monumentos Nacionales	<p>Define y entrega la tuición al Consejo de Monumentos Nacionales, de los denominados Monumentos Nacionales, y dentro de estos distingue los Monumentos Históricos, Públicos y Arqueológicos, zonas típicas o pintorescas y Santuarios de la Naturaleza declarados como tales a proposición del Consejo.</p> <p>En tanto el artículo 21 señala que por el sólo ministerio de la Ley son Monumentos Arqueológicos de propiedad del Estado, los lugares, ruinas, yacimientos y piezas antropearqueológicas que existan sobre o bajo la superficie del territorio nacional, incluidas las piezas paleontológicas.</p> <p>El artículo 26 de la ley señala que, independientemente del objeto de la excavación, toda persona que encuentre ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico o arqueológico, está obligada a denunciarlo inmediatamente</p>	<p>Si se encontrasen algunos elementos asociados al patrimonio cultural y/o arqueológico durante los movimientos de tierra, se dará cuenta a las autoridades respectivas, las que dispondrán de las medidas de rescate o conservación apropiadas.</p> <p>Además, en el Anexo N° 10 de la DIA, se adjunta el informe de Arqueología del área, donde se encontrará emplazado el presente proyecto.</p>

	al Gobernador de la Provincia, quien ordenará que Carabineros se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de los hallazgos.	
--	---	--

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 de este Título, en cuyo caso, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental".

Los artículos 5 al 11 del Reglamento del SEIA (excepto el 7), permitirán definir si el proyecto debe presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). El análisis de estos requisitos se presenta a continuación.

Artículo 5.

El titular, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad, genera o presenta riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce.

A objeto de evaluar si se genera o presenta el riesgo a que se refiere el inciso anterior, se considerará

Letra	Contenido	Evaluación
Letra a)	Lo establecido en las normas primarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del REIA.	La actividad dará cumplimiento a las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes, en cuanto fueren aplicables. Respecto de la eventual aplicación, como referencia de las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del Reglamento del SEIA, ellas no serán procedente, por cuanto no se verifican los

		<p>supuestos necesarios para tal aplicación, debido a que la aplicación de normas se encuentran establecidas directamente en la legislación chilena.</p>
<p>Letra b)</p>	<p>La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.</p>	<p>La actividad no considera emisiones de efluentes líquidos de ningún tipo. Debido a que las mantenciones de los vehículos de transporte, serán realizadas en empresas externas, autorizadas para tales efectos; el manejo de los aceites residuales y lubricantes, será responsabilidad de quien se adjudique el contrato de las mantenciones.</p> <p>Las únicas emisiones producidas en este proyecto, son las generadas por la combustión de los motores de los camiones del transporte, los que cumplirán las exigencias y normas de emisión de gases establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.</p> <p>Para efectos de minimizar el impacto generado por las aguas servidas, se considera el uso de baños químicos, y la mantención adecuada de los mismos por empresas especializadas y autorizadas por el Servicio de Salud.</p> <p>Cabe destacar, que el ingreso de camiones al depósito, será una actividad puntual, es decir una vez al día, por lo que el uso del baño químico, será menor y las personas que operarán en el área no será mayor a 5. (Ver Sección 2.5., Plan de Manejo de la DIA).</p>
<p>Letra c)</p>	<p>La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.</p>	<p>La actividad no generará ni producirá efluentes líquidos peligrosos, y tampoco la frecuencia, duración y el lugar de emisiones, presentarán un riesgo para la salud de la población.</p> <p>Tal como se indicó en el punto anterior, las únicas emisiones a la atmósfera que el proyecto generará, serán los gases de combustión de petróleo de los vehículos de transporte, cuyos niveles de emisión cumplirán con lo establecido en la legislación</p>

		vigente.
Letra d)	La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.	<p>Respecto a las mantenciones de los vehículos de transporte, serán realizadas en empresas externas autorizadas para tales efectos, el manejo de los residuos sólidos (filtros de aceite, filtros de aire, neumáticos, repuestos varios dados de baja, etc.), será responsabilidad de quien se adjudique el contrato de las mantenciones.</p> <p>No existen asociado al proyecto residuos de tipo domésticos. Es decir, que la actividad de transporte y disposición de escoria, será puntual, una vez al día.</p> <p>Sin desmedro de lo anterior, si llegase a encontrarse algún residuo de tipo domésticos en el área del depósito, se habilitará un tambor con su correspondiente tapa, y posteriormente serán llevados al relleno sanitario autorizado por la Ilustre Municipalidad de Calama y el Servicio de Salud de la II Región de Antofagasta.</p>
Letra e)	La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.	Idem a lo anterior.
Letra f)	La diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente.	Las actividades de transporte se desarrollarán principalmente en sectores alejados al emplazamiento de poblaciones humanas. No obstante lo anterior, las emisiones de ruido, de los vehículos de transporte involucrados en este proyecto, cumplirán con los límites establecidos en la legislación vigente.
Letra g)	Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad; y	No aplica. La actividad de transporte y disposición de escoria, no considera generación de formas de energía, radiación o vibraciones en ninguna de sus etapas.

Letra h)	Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad.	No aplica. La actividad de transporte y disposición de escoria, no contempla la generación de ningún tipo de efecto por combinación y/o interacción, conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto.
-----------------	---	--

Conclusión: El Proyecto no genera riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce.

Artículo 6.

El titular, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, aire.

A objeto de evaluar si se generan o presentan los efectos adversos significativos, a que se refiere el inciso anterior, se considerará:

Letra	Contenido	Evaluación
Letra a)	Lo establecido en las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del REIA.	<p>El proyecto dará cumplimiento a las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes, en cuanto fueren aplicables.</p> <p>Respecto de la eventual aplicación como referencia de las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del Reglamento del SEIA, ellas no serán procedente, por cuanto no se verifican los supuestos necesarios para tal aplicación, debido a que la aplicación de normas, se encuentran establecidas directamente en la legislación chilena.</p>
Letra b)	La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.	<p>El proyecto no considera emisiones de efluentes líquidos de ningún tipo. Debido a que las mantenciones de los vehículos de transporte, serán realizadas en empresas externas autorizadas para tales efectos, el manejo de los aceites residuales y lubricantes serán responsabilidad de quien se adjudique el contrato de las mantenciones.</p> <p>Las emisiones a la atmósfera, corresponderán</p>

		<p>sólo a gases de combustión de petróleo, las cuales cumplirán lo establecido en la legislación vigente. Todos los vehículos de transporte, serán revisados y controlados con la periodicidad adecuada para evitar que se produzca cualquier tipo de efecto que pudiese dañar el medio ambiente.</p> <p>Para efectos de minimizar el impacto generado por las aguas servidas, se considera el uso de baños químicos, y la mantención adecuada de los mismos, por empresas especializadas y autorizadas por el Servicio de Salud.</p> <p>Cabe destacar, que el ingreso de camiones al deposito, será una actividad puntual, es decir una vez al día, por lo que el uso del baño químico será menor y las personas que operarán en el área, no serán mayor a 5. (ver Sección N° 2.5.2.2, Plan de Manejo de la DIA).</p>
<p>Letra c)</p>	<p>La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.</p>	<p>La actividad no generará ni producirá efluentes líquidos peligrosos, y tampoco la frecuencia, duración y el lugar de emisiones, presentarán un riesgo para la salud de la población.</p> <p>Tal como se indicó en el punto anterior, las únicas emisiones a la atmósfera que el proyecto generará, serán los gases de combustión de petróleo de los vehículos de transporte, cuyos niveles de emisión cumplirán con lo establecido en la legislación vigente.</p>
<p>Letra d)</p>	<p>La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.</p>	<p>El proyecto, no considera la generación de residuos sólidos peligrosos que puedan provocar efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.</p> <p>Con relación a las mantenciones de los vehículos de transporte, serán realizadas en empresas externas autorizadas para tales efectos, el manejo de los residuos sólidos (filtros de aceite, filtros de aire, neumáticos, repuestos varios dados de baja, etc.), serán responsabilidad de quienes se adjudiquen el contrato de las mantenciones.</p>

		<p>No existen asociado al proyecto residuos de tipo domésticos. Es decir, que la actividad de transporte y disposición de escoria, será puntual, una vez al día.</p> <p>Sin desmedro de lo anterior, si llegase a encontrarse algún residuo de tipo domésticos en el área del depósito, se habilitará un tambor con su correspondiente tapa, y posteriormente, serán llevados al relleno sanitario autorizado por la Ilustre Municipalidad de Calama y el Servicio de Salud de la II Región de Antofagasta.</p>
Letra e)	La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.	Idem a lo anterior.
Letra f)	La diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno, donde se concentre fauna nativa, asociada al hábitat de relevancia para su modificación, reproducción o alimentación.	<p>Los niveles de ruido que generen las actividades de transporte, cumplirán con los límites establecidos en la legislación vigente.</p> <p>En el área de la actividad de transporte y disposición de escorias, no existen tales hábitat de relevancia para la fauna nativa. Sin desmedro de lo anterior, el transporte se efectuará, a través de rutas y caminos existentes y autorizados, no generando efectos adversos al hábitat, flora y fauna que se encuentre en los entornos de las rutas y el depósito (Ver Anexo N° 1, Informe de Flora y Fauna, de la DIA).</p>
Letra g)	Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.	No aplica. La actividad no considera generación de formas de energía, radiación o vibraciones.
Letra h)	Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos y/o generados por el proyecto o actividad.	No aplica. La actividad no generará combinaciones y/o interacciones conocidas de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto.

<p>Letra i)</p>	<p>La relación entre las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.</p>	<p>De acuerdo a lo presentado en la DIA, las emisiones generadas en la actividad de transporte y disposición de escorias, no generarán efectos adversos negativos en la calidad ambiental de los recursos naturales renovables, puesto que el valor del suelo desde el punto de vista de sus aptitudes agrícolas es nulo (Ver Anexo N° 1 de la DIA).</p> <p>Además de llevar a cabo el Plan de Cierre paulatino de las zanjas y ejecutando cierres parciales de éstas instalaciones, que terminan su vida útil o ya no se utilizan, con la finalidad de prevenir, minimizar y/o controlar los riesgos y efectos negativos que se puedan generar, para evitar o minimizar el riesgo de colapso de obras o instalaciones que permanecen en el lugar, evitar el riesgo de accidentes de personas y animales que llegan al lugar después del cierre y evitar o minimizar el riesgo futuro de impactos ambientales.</p>
<p>Letra j)</p>	<p>La capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto o actividad.</p>	<p>Como se menciona en el punto anterior, las emisiones de la actividad de transporte y disposición de escorias, serán mínimas, por lo que no se verá afectada la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia de la actividad.</p>
<p>Letra k)</p>	<p>La cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.</p>	<p>No aplica. La actividad no considera la intervención o explotación de vegetación nativa. (Ver Anexo N°1 de la DIA).</p>
<p>Letra l)</p>	<p>La cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.</p>	<p>No aplica. La actividad no considera intervenir y/o explotar fauna silvestre. (Ver Anexo N°1 de la DIA).</p>
<p>Letra m)</p>	<p>El estado de conservación en que se encuentren especies de flora o de fauna a extraer, explotar, alterar o manejar, de acuerdo a lo indicado en los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.</p>	<p>No aplica. La actividad no contempla la extracción, explotación, alteración o manejo de flora nativa en ninguna de las categorías de conservación (peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas). (Ver Anexo N°1 de la DIA).</p>

<p>Letra n)</p>	<p>El volumen, caudal y/o superficie, según corresponda, de recursos hídricos a intervenir y/o explotar en:</p> <p>n.1) Vegas y/o bofedales ubicados en las Regiones I y II, que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas.</p> <p>n.2) Áreas o zonas de humedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.</p> <p>n.3) Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles.</p> <p>n.4) Una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra.</p> <p>n.5) Lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.</p>	<p>No aplica. La actividad no considera intervención o explotación de recursos hídricos en ningún caso.</p>
<p>Letra ñ)</p>	<p>Las alteraciones que pueda generar sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente; la introducción al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna; así como la introducción al territorio nacional, o uso, de organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.</p>	<p>No aplica. La actividad no contempla introducción al territorio nacional de especies de flora y fauna, u organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.</p>
<p>Letra o)</p>	<p>La superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación.</p>	<p>El proyecto no contempla actividades que tengan como consecuencia pérdida o degradación de suelo, en ninguna de sus etapas.</p> <p>Sin desmedro de lo anterior, el proyecto llevará a cabo, el Plan de Cierre paulatino de zanjas y ejecutando cierres parciales de estas instalaciones, que terminan su vida útil o ya no se utilizan, con la finalidad de prevenir, minimizar y/o controlar los riesgos y efectos</p>

		negativos que se puedan generar, para evitar o minimizar el riesgo de colapso de obras o instalaciones que permanecen en el lugar, evitar el riesgo de accidentes de personas y animales que llegan al lugar después del cierre y evitar o minimizar el riesgo futuro de impactos ambientales.
Letra p)	La diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración.	No aplica. Las actividades de transporte y disposición de escoria, corresponde a un área dominada por faenas asociadas a la extracción y beneficios de minerales, donde no existe vegetación ni fauna asociada.

Conclusión: El proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos, sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, aire.

Artículo 8.

El titular, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas. Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos, a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas, y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo.

Asimismo, a objeto de evaluar si el proyecto o actividad, genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se considerará el cambio producido en las siguientes dimensiones que caracterizan dicho sistema de vida:

Letra	Contenido	Evaluación
--------------	------------------	-------------------

Letra a)	Dimensión geográfica, consistente en la distribución de los grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población; el tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte;	No aplica. El proyecto no generará alteración, respecto a la dimensión geográfica, consistente en la distribución de los grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población; el tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte
Letra b)	Dimensión demográfica, consistente en la estructura de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa; la estructura de edad y sexo; la escolaridad y nivel de instrucción; y las migraciones;	No aplica. El proyecto no generará alteración, respecto a la dimensión demográfica, consistente en la estructura de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa; la estructura de edad y sexo; la escolaridad y nivel de instrucción; y las migraciones.
Letra c)	Dimensión antropológica, considerando las características étnicas; y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados;	No aplica. El proyecto no generará alteración, respecto a la dimensión antropológica, considerando las características étnicas; y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados.
Letra d)	Dimensión socio-económica, considerando el empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas, dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual o asociativa; o	No aplica. El proyecto no generará alteración, respecto a la dimensión socio-económica, considerando el empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual o asociativa.
Letra e)	Dimensión de bienestar social básico, relativo al acceso del grupo humano a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y	No aplica. El proyecto no generará alteración, respecto a la dimensión de bienestar social básico, relativo al acceso del grupo humano a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios.

	sanitarios.	
--	-------------	--

Conclusión: La actividad no genera reasentamiento de comunidades humanas, alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en ninguna de sus etapas.

Artículo 9.

El titular, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos o áreas protegidas susceptibles de ser afectados, se considerará:

Letra	Contenido	Evaluación
Letra a)	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por Leyes especiales;	No aplica. El proyecto, no considera emplazamiento alrededor de áreas donde habite población protegida por Leyes especiales.
Letra b)	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial; o	No aplica. El proyecto, no considera emplazamiento en o alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial.
Letra c)	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial.	No aplica. El proyecto, no considera emplazamiento en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial.

Conclusión: La actividad no se emplazará, en ninguna de sus etapas, próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como en territorios de valor ambiental.

Artículo 10.

El titular, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, en cualquiera de sus etapas, genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud o duración del valor paisajístico o turístico de una zona, se considerará:

Letra	Contenido	Evaluación
Letra a)	La duración o la magnitud, en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico;	No aplica. El proyecto, no afectará la visibilidad a zonas con valor paisajístico.
Letra b)	La duración o la magnitud, en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico;	No aplica. El proyecto, no alterará recursos o elementos del medio ambiente, de zonas con valor paisajístico o turístico.
Letra c)	La duración o la magnitud, en que se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico; o	No aplica. El proyecto, no generará obstrucción de los accesos a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.
Letra d)	La intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N° 1.224 de 1975.	No aplica. El proyecto, no involucrará la intervención o emplazamiento en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N° 1.224 de 1975.

Conclusión: La actividad no alterará significativamente, en ninguna de sus etapas, el valor paisajístico o turístico de una zona en términos de magnitud o duración.

Artículo 11.

El titular, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental, si su proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, respecto a su área de influencia, genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará:

Letra	Contenido	Evaluación
-------	-----------	------------

Letra a)	La proximidad a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288;	No aplica. El área del proyecto no se clasifica dentro de zonas con valor paisajístico y/o turístico y/o de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el decreto ley N° 1.224 de 1975.
Letra b)	La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288;	No aplica. El proyecto no considera en ningún caso actividades que involucren remoción, destrucción, excavación, traslado, deterioro o modificación en forma permanente de algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.
Letra c)	La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente 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 cultural; o	No aplica. El proyecto no afectará en ningún caso, construcciones, lugares o sitios que pertenezcan al patrimonio cultural.
Letra d)	La proximidad a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.	No aplica. El proyecto no afectará manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, ya que en el área de emplazamiento del proyecto, no habitan personas.

Conclusión: La actividad no alterará, en ninguna de sus etapas, monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, pertenecientes al patrimonio cultural.

En consecuencia, puesto que la actividad de transporte y disposición de escorias de fundición de RAM Ltda., no producirá ninguno de los efectos, características o circunstancias mencionadas en el Artículo 11 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, y cuyo contenido se especifica y detalla en los artículos 5, 6, 8, 9, 10 y 11 del Título II del Decreto Supremo N° 30 de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado, fue fijado por el Artículo 2 del Decreto Supremo N° 95 de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, sólo procede presentar a su respecto una Declaración de Impacto Ambiental, de conformidad a lo indicado en el artículo 4 del mencionado reglamento.

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

A continuación, se revisa la aplicabilidad de los permisos ambientales sectoriales a la Actividad, de acuerdo con lo indicado en el Título VII, Párrafo 2° del Decreto Supremo N° 30 de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el

Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el Artículo 2 del Decreto Supremo N° 95 de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia:

Identificación de los Permisos señalados en el D.S. 95/01.	Autoridad que lo otorga.	Relación con el Proyecto.
Artículo 68. Permiso para arrojar lastre, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves de minerales u otras materias nocivas o peligrosas de cualquier especie, que ocasionen daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, y en puertos, ríos y lagos, a que se refiere el artículo 142 del D.L. 2.222/78, Ley de Navegación.	DIRECTEMAR	No aplica
Artículo 69. Permisos para efectuar vertimientos en aguas sometidas a jurisdicción nacional o en alta mar, desde naves, aeronaves, artefactos navales, construcciones y obras portuarias, a que se refieren los artículos 108 y 109 del D.S. 1/92 del Ministerio de Defensa Nacional.	DIRECTEMAR	No aplica
Artículo 70. Permiso para emplazar instalaciones terrestres de recepción de mezclas oleosas en puertos y terminales marítimos del país, a que se refiere el artículo 113 del D.S. 1/92 del Ministerio de Defensa Nacional.	DIRECTEMAR	No aplica
Artículo 71. Permiso para descargar en aguas sometidas a la jurisdicción nacional, aguas que contengan mezclas oleosas, provenientes de una planta de tratamiento de instalaciones terrestres de recepción de mezclas oleosas, a que se refiere el artículo 116 del D.S. 1/92 del Ministerio de Defensa Nacional.	DIRECTEMAR	No aplica
Artículo 72. Permisos para instalar y operar un terminal marítimo y las cañerías conductoras para el transporte de sustancias contaminantes o que sean susceptibles de contaminar, a que se refiere el artículo 117 del D.S. 1/92 del Ministerio de Defensa Nacional.	DIRECTEMAR	No aplica
Artículo 73. Permiso para introducir o descargar en aguas sometidas a la jurisdicción nacional, materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie, que no ocasionen daños o perjuicios en las aguas, la flora o la fauna, a que se refiere el artículo 140 del D.S. 1/92 Ministerio de Defensa Nacional.	DIRECTEMAR	No aplica
Artículo 74. Permisos para realizar actividades de cultivo y producción de recursos hidrobiológicos (D.S. N° 430 MINECON).	SERNAP	No aplica
Artículo 75. Permisos para realizar trabajos de conservación, reparación o restauración de Monumentos	CONSEJO DE MONUMENTOS	No aplica

<p>Históricos; para remover objetos que formen parte o pertenezcan a un Monumento Histórico; para destruir, transformar o reparar un Monumento Histórico, o hacer construcciones en sus alrededores; o para excavar o edificar si el Monumento Histórico fuere un lugar o sitio eriazo, a que se refieren los artículos 11 y 12 de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales.</p>	<p>NACIONALES</p>	
<p>Artículo 76. Permisos para hacer excavaciones de carácter o tipo arqueológico, antropológico, paleontológico o antropearqueológico, a que se refieren los artículos 22 y 23 de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales, y su Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, aprobado por D.S. 484/90, del Ministerio de Educación.</p>	<p>CONSEJO DE MONUMENTOS NACIONALES</p>	<p>No aplica.</p>
<p>Artículo 77. Permiso para hacer construcciones nuevas en una zona declarada típica o pintoresca, o para ejecutar obras de reconstrucción o de mera conservación, a que se refiere el artículo 30 de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales.</p>	<p>CONSEJO DE MONUMENTOS NACIONALES</p>	<p>No aplica</p>
<p>Artículo 78. Permiso para iniciar trabajos de construcción o excavación, o para desarrollar actividades como pesca, caza, explotación rural o cualquiera otra actividad que pudiera alterar el estado natural de un Santuario de la Naturaleza, a que se refiere el artículo 31 de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales.</p>	<p>CONSEJO DE MONUMENTOS NACIONALES</p>	<p>No aplica</p>
<p>Artículo 79. Permiso para efectuar exploraciones de aguas subterráneas en terrenos públicos o privados de zonas que alimenten áreas de vegas y de los llamados bofedales, en las Regiones de Tarapacá y Antofagasta, a que se refiere el inciso tercero del artículo 58 del D.F.L. 1.122/81, Código de Aguas.</p>	<p>DIRECCION GENERAL DE AGUAS</p>	<p>No aplica</p>
<p>Artículo 80. Permiso para realizar nuevas explotaciones o mayores extracciones de aguas subterráneas que las autorizadas, en zonas de prohibición, a que se refiere el artículo 63 del D.F.L. 1.122/81, Código de Aguas.</p>	<p>DIRECCION GENERAL DE AGUAS</p>	<p>No aplica</p>
<p>Artículo 81. Permiso para el emplazamiento, construcción, puesta en servicio, operación, cierre y desmantelamiento, en su caso, de las instalaciones, plantas, centros, laboratorios, establecimientos y equipos nucleares, a que se refiere el artículo 4 de la Ley N° 18.302, Ley de Seguridad Nuclear.</p>	<p>COMISIÓN CHILENA DE ENERGÍA NUCLEAR</p>	<p>No aplica</p>
<p>Artículo 82. Permiso para centrales nucleares de potencia, plantas de enriquecimiento, plantas de reprocesamiento y depósitos de almacenamiento permanente de desechos calientes de larga vida, a que se refiere el artículo 4 de la</p>	<p>COMISIÓN CHILENA DE ENERGÍA NUCLEAR</p>	<p>No aplica</p>

Ley N° 18.302, Ley de Seguridad Nuclear.		
Artículo 83. Permiso para el transporte de materiales radiactivos en todas las modalidades de transporte por vía terrestre, acuática o aérea, mientras tales materiales radiactivos no formen parte integrante del medio de transporte, a que se refiere el artículo 1 del D.S. 12/85, del Ministerio de Minería.	SERNAGEOMIN	No aplica
Artículo 84. Permiso para emprender la construcción de tranques de relave, a que se refiere el artículo 47 del D.S. N° 86/70 del Ministerio de Minería, Reglamento de Construcción y Operación de Tranques de Relaves, los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento.	SERNAGEOMIN	No aplica.
Artículo 85. Permiso para ejecutar labores mineras dentro de una ciudad o población, en cementerios, en playas de puertos habilitados y en sitios destinados a la captación de las aguas necesarias para un pueblo; a menor distancia de cincuenta metros (50 m), medidos horizontalmente, de edificios, caminos públicos, ferrocarriles, líneas eléctricas de alta tensión, andariveles, conductos, defensas fluviales, cursos de agua y lagos de uso público, y a menor distancia de doscientos metros (200 m), medidos horizontalmente, de obras de embalse, estaciones de radiocomunicaciones, antenas e instalaciones de telecomunicaciones, a que se refiere el artículo 17 N° 1 de la Ley N° 18.248, Código de Minería.	SERNAGEOMIN	No aplica
Artículo 86. Permiso para ejecutar labores mineras en lugares declarados parques nacionales, reservas nacionales o monumentos naturales, a que se refiere el artículo 17 N° 2 de la Ley N° 18.248, Código de Minería.	SERNAGEOMIN	No aplica
Artículo 87. Permiso para ejecutar labores mineras en covaderas o en lugares que hayan sido declarados de interés histórico o científico, a que se refiere el artículo 17, N° 6, de la Ley N° 18.248, Código de Minería.	SERNAGEOMIN	No aplica
Artículo 88. En el permiso para establecer un apilamiento de residuos mineros a que se refiere el inciso 2° del artículo 233 y botaderos de estériles a que se refiere el artículo 318, ambos del D.S. N° 72/85 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera, los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento.	SERNAGEOMIN	No aplica
Artículo 89. Permiso para la extracción de ripio y arena en los cauces de los ríos y esteros, a que se refiere el artículo 11 de la Ley N° 11.402. , los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales	MOPTT	No aplica

necesarios para acreditar su cumplimiento.		
Artículo 90. Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, a que se refiere el artículo 71 letra b) del D.F.L. 725/67, Código Sanitario.	SERVICIO DE SALUD	No aplica. El proyecto dará disposición final a un residuo sólido, no a un RIL.
Artículo 91. Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas de cualquier naturaleza, a que se refiere el artículo 71 letra b) del D.F.L. 725/67, Código Sanitario.	SERVICIO DE SALUD	No aplica
Artículo 92. Permiso para ejecutar labores mineras en sitios donde se han alumbrado aguas subterráneas en terrenos particulares o en aquellos lugares cuya explotación pueda afectar el caudal o la calidad natural del agua, a que se refiere el artículo 74 del D.F.L. 725/67, Código Sanitario.	SERVICIO DE SALUD	No aplica
Artículo 93. Permisos para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, a que se refieren los artículos 79 y 80 del D.F.L. 725/67, Código Sanitario.	SERVICIO DE SALUD	Si aplica
Artículo 94. En la calificación de los establecimientos industriales o de bodegaje a que se refiere el artículo 4.14.2. del D.S. N°47/92, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	SERVICIO DE SALUD	No aplica
Artículo 95. Permisos para realizar pesca de investigación que sea necesaria para el seguimiento de la condición de poblaciones de especies hidrobiológicas en la aplicación del primer año del plan de seguimiento ambiental, a que se refiere el Título VII de la Ley N° 18.892, Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado se contiene en el D.S. N° 430, de 1992, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	SERNAP	No aplica
Artículo 96. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento a algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico; o para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones, fuera de los límites urbanos, a que se refieren los incisos 3° y 4° del artículo 55 del D.F.L. N° 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.	MINVU	Si aplica

Artículo 97. Permiso para la instalación de un cementerio, o de un crematorio, a que se refiere el artículo 5° del D.S. N° 357/70 del Ministerio de Salud, Reglamento General de Cementerios.	MINSAL	No aplica
Artículo 98. Permiso para la recolección de huevos y crías con fines científicos o de reproducción, a que se refiere el artículo 5° de la Ley N° 4.601, sobre Caza.	MINAGRI	No aplica
Artículo 99. Permiso para la caza o captura de los ejemplares de animales de las especies protegidas, a que se refiere el artículo 9° de la Ley N° 4.601, sobre Caza.	MINAGRI	No aplica
Artículo 100. Permiso para la introducción en el territorio nacional de ejemplares vivos de especies exóticas de la fauna silvestre, semen, embriones, huevos para incubar y larvas, a que se refiere el artículo 25° de la Ley N° 4.601, sobre Caza.	MINAGRI	No aplica
Artículo 101. Permiso para la construcción de las obras a que se refiere el artículo 294 del D.F.L. N° 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas.	MOPTT	No aplica
Artículo 102. Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal, a que se refiere el artículo 21 del Decreto Ley N° 701, de 1974, sobre Fomento Forestal.	MINAGRI	No aplica
Artículo 103. Permiso para la corta o explotación de la especie vegetal de carácter forestal denominada Alerce – Fitzroya cupressoides (Mol.) Johnston , cuando ésta tenga por objeto la habilitación de terrenos para la construcción de obras públicas, a que se refiere el Decreto Supremo N° 490, de 1976, del Ministerio de Agricultura.	MINAGRI	No aplica
Artículo 104. Permiso para la corta o explotación de la especie vegetal de carácter forestal denominada Pehuén – Araucaria araucana (Mol.) K. Koch, cuando ésta tenga por objeto la habilitación de terrenos para la construcción de obras públicas, a que se refiere el Decreto Supremo N° 43, de 1990, del Ministerio de Agricultura.	MINAGRI	No aplica
Artículo 105. Permiso para la corta o explotación de Queule Gomortega keule (Mol.) Baillon, Pitao –Pitauia punctata (Mol.), Belloto del Sur –Beilschmiedia berteroaana (Gay) Kostern, Ruil –Nothofagus alessandrii Espinoza, Belloto del Norte –Beilschmiedia miersii (Gay) Kostern, cuando ésta tenga por objeto habilitar terrenos para la construcción de obras públicas, a que se refiere el Decreto Supremo N° 13, de 1995, del Ministerio de Agricultura.	MINAGRI	No aplica
Artículo 106. Permiso para las obras de regularización y	MOPTT	No aplica

defensa de cauces naturales, a que se refiere el segundo inciso del artículo 171 del D.F.L. N° 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas.		
--	--	--

Del análisis a los 39 permisos ambientales sectoriales descritos en los artículos 68 al 106 del Decreto Supremo N° 30 de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el Artículo 2 del Decreto Supremo N° 95 de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se concluye que la actividad requiere de la tramitación de los permisos ambientales sectoriales establecido en dicho Reglamento, N° 93 y N°96.

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

En el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, se deberán señalar las medidas adecuadas para el control de aquellos factores, elementos o agentes del medio ambiente que puedan afectar la salud de los habitantes, de acuerdo a:

a) Aspectos Generales:

a.1. Definición del tipo de tratamiento.

En este caso, se trata de un proyecto de habilitación y normalización de excavaciones ubicadas en el sector de Limón Verde de Calama, como un lugar de disposición final para las escorias de fundición provenientes del horno de fundición. Las escorias generadas de este proceso, han generado la necesidad de contar con un depósito de residuos sólidos inertes no peligrosos. El proyecto tendrá una capacidad para disponer alrededor de 32.980 m³ de escoria.

Las instalaciones de disposición de RIS, se denominarán en nuestro proyecto, depósito de escorias, definido como un método para realizar la disposición final de escoria en suelo, sin configurar un deterioro al medio ambiente, sin ocasionar molestias ni peligros para la salud y la seguridad de la población, todo ello llevado a cabo mediante la utilización de técnicas para confinar los residuos en una superficie, reducir su volumen y luego cubriéndolos semanalmente con una capa de tierra de espesor adecuado.

La operación de disposición del residuo sólido industrial se realizará, utilizando aquel método que se adecue a la topografía del terreno y a la cantidad de escoria que se manejarán en las tres zanjas. Este método es una combinación entre el método de *área* y método de *zanja*.

Los muros de las zanjas serán aprovechados de acuerdo a su morfología, la que cumplirá la función de un muro perimetral de arranque, para el comienzo del cierre paulatino de cada uno de las excavaciones ya mencionados, la que se hará por celdas de dimensiones variables de acuerdo al tonelaje de la escoria generada en la fundición de la empresa RAM Ltda. Por último, se procederá a cubrir la escoria con una capa de tierra de 15 cm de espesor. Este material de cobertura, será el mismo que se encuentra apilado en el área del proyecto, es decir, el material de empréstito que fue extraído en la operación de escarpe de la faena minera para la extracción de sílice (1965).

El avance de la plataforma de celdas de las zanjas, se hará en dirección ascendente a la pendiente natural del terreno, se parte desde la ordenada sur a norte, llenando una plataforma de celdas diarias de oeste a este. La segunda plataforma de celdas se construye contigua y en el mismo plano de la primera plataforma. Sin desmembramiento de lo anterior, la operación del proyecto, será realizada de la misma manera en cada uno de las tres zanjas comenzando desde la zanja N° 3, N° 2 y por último el N° 1 (Anexo N° 3 de la DIA).

Los depósitos de escoria, como cualquier obra de ingeniería civil, requiere de un adecuado diseño, planificación y operación. Para el éxito del proyecto es necesario no sólo un buen control, sino además se considera de gran importancia tener en cuenta algunos principios básicos de construcción y manejo, como los que se señalan a continuación:

- Supervisión constante mientras se disponen, recubren y compactan los residuos en una celda, para conservar el depósito en óptimas condiciones. Esto implica contar con un profesional responsable para la supervisión de su operación y mantenimiento.
- La compactación de la escoria se debe efectuar en capas de 1 metro. De este factor dependerá en buena medida el éxito del trabajo semanal, alcanzándose a lo largo del tiempo una mayor densidad y mejor vida útil del depósito, mediante sucesivas pasadas de las máquinas. Las capas se superpondrán hasta alcanzar la altura máxima del depósito, luego de lo cual se procederá a recubrir tanto la parte superior como el talud.
- Se debe considerar una barrera con estricto control de acceso, que permita una mejor operación y evite el acceso de personas ajenas a las labores del depósito.
- Para las obras de sellado o clausura definitiva de los depósitos se debe disponer un recubrimiento final.

En la Sección N° 2.5.2 de la DIA, se describen en forma más detallada la disposición final de escorias de fundición y por ende el tipo de tratamiento.

a.2. Localización y características del terreno.

La actividad de "Transporte y Disposición de Residuos Industriales Sólidos", se ubicará en el sector de "Limón Verde", en la serranía de Moctezuma, al sur de la ciudad de Calama, comuna de Calama, provincia del Loa, II Región de Antofagasta.

Las pequeñas excavaciones mencionadas (zanjas), se distribuyen en el interior de tres quebradas adyacentes, que corren en dirección SE-NW. Las coordenadas UTM se indican en la Tabla N°1, de la Sección 2.3 de la DIA.

El punto de interés corresponden a las coordenadas UTM Norte: 7.503.700,00 Este 512.820,00 y a una altitud al nivel medio del mar de 2.724,771m.

La superficie corresponderá a 5 há total del proyecto, en general el entorno se encuentra inserto en un sistema de quebradas poco profundas, de contornos sinuosos, intercaladas por lomajes suaves, de superficie lisa, desnuda y con escasos afloramientos rocosos de importancia. La existencia de algunas zanjas poco profundas, rompió la monotonía del paisaje, dejando en evidencia el basamento litológico subyacente. Para el proyecto de disposición de escoria se destinarán 3.2 há, la que permitirá operar por 25 años, utilizando material de cobertura del área intervenida dentro del sitio en uso.

En el contexto de lo anterior, y dadas las particulares condiciones climáticas, geomorfológicas y topográficas imperantes en el área destinada a la disposición final de escorias, se caracteriza en general a toda esta zona como desértica, y que en última instancia determinan su notable pobreza biológica. Ver Anexo N°12. Informe de Clima y Meteorología; y Anexo N° 1 de Flora y Fauna de la DIA.

La localización del proyecto, se muestra en la Figura N°2, de la sección 2.3, de la DIA.

Las características de las zanjas se describen a continuación:

Zanja N°1. La ubicación de la zanja N°1 se encuentra en el fondo de una quebrada seca, en el sector central del polígono prospectado, donde las coordenadas UTM son las siguientes: N 7.503.750 / E 512.970; con una altitud de 2.717 m.s.n.m.; con una dimensión de aproximadamente 35 x 50 x 12 metros; y con un volumen de 19.688 m³.

Zanja N°2. La ubicación de la zanja N°2 se encuentra al costado noreste del polígono prospectado; donde las coordenadas UTM son las siguientes: N 7.503.650/E 513.120; con una altitud de 2.724 m.s.n.m.; con una dimensión de aproximadamente 15 x 5 x 5 metros; y con un volumen de 1.300 m³.

Zanja N°3. La ubicación de la zanja N°3 se encuentra al costado sureste del polígono prospectado; donde las coordenadas UTM son las siguientes: N 7.503.400 / E 513.070; con una altitud de 2.724 m.s.n.m.; con una dimensión de aproximadamente 25 x 25 x 4 metros; y un volumen de 12.000 m³.

En el Anexo N°3 de la DIA, se adjuntan los planos de perfiles y cortes de las tres zanjas, mencionados precedentemente.

En el Anexo N°3 de la DIA, se adjuntan los planos de perfiles y cortes de los tres pequeños rajos mineros, mencionados precedentemente.

a.3. Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos.

Características Cualitativas: Las instalaciones productivas de RAM Ltda. consisten principalmente en equipamiento y maquinaria para la fundición y recuperación de

residuos metálicos diversos, tales como residuos de electro corrosión de ánodos o borras anódicas, constituida fundamentalmente por peróxido de plomo (PbO_2); concentrados de Plomo; drosses de fundición, consistentes en pequeñas partículas metálicas tipo esferas o láminas recubiertas exteriormente por óxidos del mismo metal (Pb); scraps de ánodos, chatarra de ánodo o ánodos en desuso, los cuales son utilizados en la electro obtención del cobre y en la planta se realiza la separación de la plancha y barra de cobre.

De las reacciones químicas que forman parte del proceso de fusión-reducción térmica del horno rotatorio, los óxidos que no se reducen, quedan encapsulados en una escoria vitrificada (FeS), la que se debe transportar y disponer en un sitio adecuado.

Estas escorias debidamente tratadas por medio de reactivos apropiados, adicionados en el proceso de fundición, encapsulan los metales pesados residuales, Pb, Cu, Mn y otros, convirtiendo esta escoria en un residuo sólido, de tipo roca vitrificada.

La composición de metales que contienen las escorias de fundición, se indican en la Tabla N°2, de la sección 2.5.1 a) y en el Anexo N° 2 de la DIA.

De la tabla señalada precedentemente y de acuerdo a lo establecido en el Artículo 20 del Decreto Supremo 148/03, Reglamento Sanitario sobre Residuos Peligrosos, la muestra de escoria N°1, 2, 3 y 4, señala que la concentración de plomo es mayor a la máxima concentración permisible (CMP), multiplicada por 20; y en la muestra N°3 y 4 se desprende que las concentraciones de cromo, es mayor a la máxima concentración permisible, multiplicada por 20.

Por los resultados anteriormente expuesto, a las escorias de fundición se les realizó "Test de Toxicidad por Lixiviación" establecido en el método U.S. EPA 1311, arrojando para el plomo, niveles inferiores a los establecidos en la tabla de concentraciones máximas permisibles (CMP) del MINSAL, que es de 5mg/L. Por tanto, la escoria no se enmarca como residuo tóxico para el caso del plomo. Ver Tabla N°3 de la sección 2.5.1 a) y Anexo N° 2 de la DIA.

Además de la Tabla N° 2 de la sección 2.5.1 a) de la DIA, se desprende que las concentraciones de cromo de las muestras N° 3 y 4, son mayor a la máxima concentración permisible, multiplicada por 20. Por esta razón, a dichas muestras se les realizó el "Test de Toxicidad por Lixiviación" (TCLP), establecido en el método U.S. EPA 1311 (4), arrojando para las dos muestras de Cromo Total niveles inferiores a los establecidos en la tabla de concentraciones máximas permisibles del Decreto Supremo 148/03, que es de 5mg/L. Ver Tabla N°4 de la sección 2.5.1 a) y Anexo N°2 de la DIA.

Cabe destacar, que todos los análisis anteriormente expuesto en el presente numeral, nos permite concluir que las concentraciones de los metales contenidos en la escoria de fundición, no son lixiviables. Por tanto, la eliminación o disposición final de dichas escorias se pueden disponer directamente en suelo.

Características Cuantitativa: El proyecto contempla la construcción de un sistema de disposición final a base de un depósito de residuo industrial sólido, denominado escoria, el que se desarrollará en zanjas existentes, donde en su interior se habilitarán posteriormente las celdas para el depósito del residuo industrial sólido que se producen

como resultado de la operación del horno de fundición. Cabe destacar, que las tres zanjas, se encuentran acondicionados y con material estabilizado, para la disposición final de escoria, no requiriendo la etapa de construcción de zanjas o trincheras, es decir, que cada excavación será utilizado como zanjas o trincheras y el material existente en el entorno (sector intervenido), será utilizado como capa final de cobertura.

A continuación se describirá el volumen que permitirá disponer en cada zanja, entre escoria de fundición y material de coberturada:

Zanja N°1. El volumen a disponer será de 19.688 m³.

Zanja N°2. El volumen a disponer será de 1.300 m³.

Zanja N°3. . El volumen a disponer será de 12.000 m³.

En el Anexo N°3, se adjuntan los planos de perfiles y cortes de las tres zanjas, mencionados precedentemente.

La cantidad de residuos a disponer diariamente corresponderá a lo señalado en la Tabla N°7 de la DIA, además de dicha Tabla se desprende la cantidad de residuos que se generará durante la semana y el material de empréstito necesario para cubrirla.

a.4. Obras civiles proyectadas y existentes.

El proyecto consistirá en la habilitación y normalización de zanjas existentes, en el sector de Manjarcito, como un lugar de disposición final para las escorias de fundición, provenientes del horno de fundición. Las escorias generadas de este proceso, han generado la necesidad de contar con un depósito de residuos sólidos inertes no peligrosos. El proyecto tendrá una capacidad para disponer alrededor de 35.812 m³ de escoria.

Para la normalización de estas zanjas, se llevará a cabo la etapa de construcción, que es la etapa preliminar y básica, que consistirá solo en la habilitación, la cual constará con las actividades que se deben ejecutar antes de comenzar la operación de la disposición de escoria. Estas actividades son:

- Letreros de Señalización.
- Barrera de Ingreso.
- Limpieza de Terreno.
- Canaleta Perimetral de Aguas Lluvias.
- E. Mantenimiento Camino de Acceso al Sector.

Estas etapas se definen en la sección 2.5.2.1 de la DIA.

Con relación a las obras civiles existentes en el depósito de escorias, podemos señalar que estas zanjas se encuentran listas para su operación, es decir, que a interior del terreno de cada zanja se encuentran parejos con material de estabilizado de 30 cm. Cabe destacar que no se utilizará material de arcilla, ya que la escoria de fundición consiste en un material inerte de roca tipo vetrificada, con nulo porcentaje de humedad. Los muros de las zanjas serán aprovechados de acuerdo a su morfología, la que cumplirá la función

de un muro perimetral de arranque, para el comienzo del cierre paulatino de cada una de las zanjas ya mencionadas, la que se hará por celdas de dimensiones variables de acuerdo al tonelaje de la escoria generada en la fundición de la empresa RAM Ltda.

a.5. Vientos predominantes.

1. Los vientos del área presentan un comportamiento fuertemente influenciado por el anticiclón del pacífico, por consecuencia, se caracterizó por vientos con procedencia oeste y oeste-nor-oeste. Sin embargo, al evaluar el comportamiento horario del régimen de vientos se aprecia a lo menos cuatro momentos de cambio de régimen de vientos: entre las 22 y las 11 horas se observan vientos de procedencia oeste-nor-oeste principalmente; entre las 11 y las 15 horas no existe una procedencia definida de los vientos, entre las 15 a las 18 horas vientos con procedencia preferentemente sur-este y entre las 18 a las 22 horas no existe una procedencia definida de los vientos (ver Figura N°1 y N°2 del Anexo N° 12 del informe de Clima y Meteorología).

a.6. Formas de control y manejo de material particulado, de las emisiones gaseosas, de las partículas de los caminos de acceso e internos que se pretenda implementar, y de olores, ruidos, emisiones líquidas y vectores.

Las actividades del proyecto 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. Se generarán emisiones a la atmósfera, correspondientes a gases de combustión debido al tránsito de los vehículos (uno al día).

En cuanto a los residuos a transportar, no emitirán vapores o gases que sean peligrosos para las personas.

Las actividades que se llevarán a cabo durante las etapas de transporte y disposición, requerirán de la operación de vehículos y maquinaria motorizada. Con el objeto de garantizar que no se producirán impactos sobre la calidad del aire; se emplearán vehículos y maquinaria que cumplan con la normativa de emisión de gases vigente y se realizará una revisión y mantenimiento periódico de los equipos y vehículos.

Con la finalidad de minimizar la alteración del ambiente acústico del sector, se contempla suspender los transportes nocturnos, las actividades se realizarán en horario diurno y se usarán vehículos y maquinaria provistos de silenciadores y una adecuada mantención de los mismos.

Se estima que la generación de ruido de la actividad será en niveles normales para el transporte de escoria. El ruido generado durante la actividad del proyecto, se asocia directamente a la operación de motores de baja frecuencia, correspondiente a motores de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras. El ruido será fluctuante, no permanente y de menor cuantía. Los niveles de ruido esporádicos y regulado que se producirán en el área de trabajo serán los normales para una proceso industrial de su tipo, en todo caso, inferiores a lo establecido en la normativa respectiva, en el límite de la propiedad.

En consecuencia y dado el carácter temporal de este tipo de impacto, estos se clasifican como negativos de importancia menor.

Con relación al material particulado respirable (PM-10), se realizó el cálculos de las emisiones correspondiente a su fase de operación, arrojando un total de tasa de emisión resultante de 32,38 (Kg/día), considerando las fuentes puntuales, areales y lineales, arrojando valores de 7,69, 21,81, 2,88 (kg/día) respectivamente. De acuerdo a los cálculos realizados, la actividad de circulación de camiones cargados desde la planta a Manjarcito, fue la más alta, considerando una velocidad de 30 km/hr, con una tasa de emisión resultante de 8,61 kg/día; seguido por la actividad de circulación de camiones descargados, desde la Planta al sector de Manjarcito, y de Manjarcito a la planta, considerando una velocidad media de 30 km/hr, con una tasa resultante de 4,52 kg/día, siendo ambas fuentes lineales para el caso de la fuentes puntuales, la mayor tasa de emisión se observó en la carga de la escoria y disposición del material de cobertura, manteniéndose en un valor de 1,38 y 1.225 kg/día respectivamente. Para las actividades de las fuentes puntuales restantes se encontraron valores inferiores a 0.3 kg/día; y para el caso de las fuentes areales, la mayor tasa de emisión es de 6,23 kg/día para la actividad de erosión de zonas activas en áreas de disposición, material de cobertura.(Ver Anexo N°8 de la DIA).

Con relación a los efluentes líquidos, la actividad de transporte no generará descargas de efluentes líquidos de ningún tipo, ya que la naturaleza de los productos industriales no contienen humedad. Lo anterior es referido básicamente a la escoria proveniente del proceso de fundición.

Con relación a las aguas servidas, se dispondrá de un sistema de baños químicos.

Con relación a los olores y vectores, no le es aplicable a la actividad de transporte y disposición final de escorias de fundición.

a.7. Características hidrológicas e hidrogeológicas.

Se realizó el reconocimiento geológico general del área en la cual se emplazará el proyecto.

Se reconoce un suelo limoso de color café blanquecino o amarillento con contenido de grava variable entre un 6% a un 22%, de canto vivo con tamaño máximo de 2". Su estado de densificación y contenido de humedad es bajo. Los estratos presentan una cementación variable, es decir existen sectores altamente cementados, como algunos sin cementación. Se efectuó un análisis del perfil geológico, y se analizó el riesgo de infiltración respecto de la cobertura del oasis de Calama, quedando el sector de ubicación, fuera de este.

a.8. Planes de prevención de riesgos y planes de control de accidentes, enfatizando las medidas de seguridad y de control de incendios, derrames y fugas de compuestos y residuos.

En el Anexo N° 6 de la DIA se incluye el Procedimiento, Plan de Contingencia y Emergencia de la actividad de transporte.

En el Anexo N° 15 de la DIA se incluye el Plan de Prevención de Riesgos y Plan de Emergencia del depósito.

Sin desmedro de lo anterior, el Plan de Contingencia de la operación de un depósito implica una serie de riesgos ambientales, tanto para el sector comprometido con el proyecto, como para las áreas aledañas a éste, por lo tanto, es de vital importancia incorporar consideraciones, respecto de estas eventualidades durante la operación del proyecto, así como establecer medidas de mitigación en caso de existir situaciones imprevistas, con el fin de evitar un posible deterioro de la calidad del medio ambiente:

Incendios.

Es de suma importancia prevenir los posibles incendios que se puedan generar durante la operación del depósito, ya que aparte del riesgo ambiental que representan, pueden significar la paralización de la obra. Estos pueden originarse al interior del perímetro de las instalaciones, que en época estival tienen alto riesgo de siniestrarse.

Prevención de incendio tanto al interior de la masa de residuos como de las instalaciones del depósito. Para ello, es necesario considerar lo siguiente:

- Capacitar al personal en planes de emergencia y evacuación, siguiendo la normativa vigente respecto del almacenamiento y manejo de combustibles y explosivos.
- Prohibir el depósito de residuos inflamables, que generen gases inflamables o explosivos.
- Prohibir el ingreso de personas ajenas a la faena, en especial al frente de trabajo.
- Prohibir el depósito de residuos encendidos, restos de incendios, cenizas, entre otros, etc.

Incendios al interior de las instalaciones.

- Determinar y aislar el área comprometida con el siniestro.
- Disponer de maquinarias necesarias para operar frente a la emergencia.

Seguridad del Personal.

Debido a la naturaleza de las labores que se desarrollan en el proyecto del depósito, se hará indispensable contar con un programa orientado a proteger al trabajador de determinados riesgos inherentes a su faena.

Control de riesgos de salud y seguridad en la faena.

- Confeccionar un programa de control de riesgos, que contemple el análisis de la metodología de trabajo, así como el entrenamiento del personal en los procedimientos establecidos. Este programa se fundamentará en las disposiciones legales vigentes y en los requerimientos propios de las operaciones.
- Proporcionar los elementos de protección personal requeridos, de acuerdo a los riesgos que presenta cada operación.

- Contar con un servicio de afiliación a la Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción u otra entidad.
- Disponer de un vehículo para situaciones de emergencia.
- Todo el personal estará uniformado y será entrenado en programas de emergencia y/o evacuación, ante situaciones como incendios, movimientos sísmicos, etc.
- El personal que labore en el recinto, será sometido a exámenes ocupacionales preventivos generales o específicos, de acuerdo al riesgo, manteniendo una ficha médica con los antecedentes.
- Se establecerá un programa específico de saneamiento básico e higiene personal.

Calidad del Aire.

- Mejorar el control de polvo sobre caminos no pavimentados, regando con agua. Para esto, se dispondrá de camiones aljibes.
- Compactar los caminos.
- Realizar trabajos de estabilización de caminos.

Para determinar las emisiones generadas por el proyecto, se realizó el cálculo de las emisiones de material particulado PM-10 que a continuación se presenta, producto de la aplicación de la metodología de factores de Emisión AP-42. (Ver Anexo N°8).

Las eventualidades mencionadas anteriormente, se definen en la sección 2.5.2.2 a.8), de la presente DIA.

a.9. Manejo de residuos generados dentro de la planta.

No existen asociados al proyecto, residuos de tipo domésticos. Es decir, que la actividad de transporte y disposición de escoria será puntual, una vez al día.

Sin desmedro de lo anterior, si llegase a encontrarse algún residuo de tipo doméstico, en el área del depósito, se habilitará un tambor con su correspondiente tapa, y posteriormente serán llevados al relleno sanitario autorizado por la Ilustre Municipalidad de Calama y el Servicio de Salud de la II Región de Antofagasta.

b) Tratándose de una estación de transferencia, además de lo señalado en la letra a), la forma de carga y descarga de residuos, el control de material particulado, gases y olores, producto de la descarga de residuos y operación de la estación; y residuos líquidos producto del lavado de superficie, así como el escurrimiento de percolados.

No aplica, ya que la disposición de escorias será de manera permanente. El plan de manejo entrega las directrices para la disposición del RIS, escoria generada en el horno de fundición de RAM Ltda., hasta el sector de Moctezuma, denominado Sector Manjarcito, considerando como objetivo el aseguramiento de la gestión y manejo de este residuo, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud pública.

Las instalaciones de disposición de RIS, se denominan Rellenos Sanitarios y para nuestro proyecto se les denominará, Depósito de escorias, definido como un método

para realizar la disposición final de escoria en suelo, sin configurar un deterioro al medio ambiente, sin ocasionar molestias ni peligros para la salud y la seguridad de la población, todo ello llevado a cabo mediante la utilización de técnicas para confinar los residuos en una superficie, reducir su volumen y luego cubriéndolos semanalmente con una capa de tierra de espesor adecuado.

La operación de disposición del residuo sólido industrial se realizará, utilizando aquel método que se adecue a la topografía del terreno y a la cantidad de escoria que se manejarán en las tres excavaciones. Este método es una combinación entre el método de *área* y método de *zanja*.

c) Tratándose de plantas de compostage, además de lo señalado en la letra a):

c.1. Sistema de manejo de líquidos lixiviados.

c.2. Sistema de manejo de los rechazos.

No aplica, ya que el proyecto contempla la disposición final de escorias de fundición (Ver sección 2.5.2.2 a). de la DIA).

d) Tratándose de una planta de incineración, además de lo señalado en la letra a), el manejo de los residuos sólidos, cenizas y escorias y residuos líquidos generados, el control de las temperaturas de los gases de emisión, el manejo de los gases de emisión, y control de la operación de la planta de incineración.

No aplica, ya que el proyecto contempla la disposición final de escorias de fundición (Ver sección 2.5.2.2 a), 1-8. de la DIA).

e) Tratándose de un relleno sanitario y de seguridad, además de lo señalado en la letra a):

e.1. Sistema de impermeabilización lateral y de fondo.

Como compromiso voluntario, en el fondo de toda la extensión cada zanja, serán dotados antes de su uso, con los siguientes sistemas:

a) Una capa de empréstito de espesor mínimo de 10 cm., como preparación de base, para garantizar que el geotextil no se rompa.

b) Una lamina de geotextil y

c) Sobre la anterior, una lámina de membrana de HDPE, de espesor de 1,5 mm.

Esta geomembrana será soldada en toda su extensión, no permitiendo que ninguna área del botadero (zanjas) quede sin esta protección. Independiente que la escoria de fundición, se trate de un residuo industrial sólido, proveniente de un proceso de fundición. Es por ello, que la escoria de fundición no es hidrocópica.

Por tanto, podemos señalar que estas excavaciones se encuentran listas para su operación, es decir, que a interior del terreno de cada zanja se encuentran parejas, con

material de estabilizado de 30 cm. Cabe destacar que no se utilizará material de arcilla, ya que la escoria de fundición consiste en un material inerte de roca tipo vetrificada, con nulo porcentaje de humedad, como fue señalado precedentemente. Los muros de las zanjas, serán aprovechadas de acuerdo a su morfología, la que cumplirá la función de un muro perimetral de arranque, para el comienzo del cierre paulatino de cada uno de las zanjas ya mencionados, la que se hará por celdas de dimensiones variables de acuerdo al tonelaje de la escoria generada en la fundición de la empresa RAM Ltda.

e.2. Control y manejo de gases o vapores.

En el residuo a disponer no generará gases ni vapores ya que se trata de un residuo sólido (Ver sección 2.5.2.2 a) 6-7, de la presente DIA).

e.3. Definición del sistema de intercepción y evacuación de aguas lluvias.

Para evitar que las aguas lluvia, producto de algún evento especial, entren en contacto con los residuos y produzcan líquidos con residuos de escoria, se dotará a las instalaciones sistemas de conducción, evacuación y drenaje de aguas lluvias.

El sistema de conducción, evacuación y drenaje de las aguas lluvias en las zanjas, se utilizarán como referencia las consideraciones de diseño sugeridas en el Manual de Carreteras, Volumen 3 (más actualizaciones), capítulo 3.700 Diseño del Drenaje, Saneamiento, Mecánica e Hidráulica Fluvial. Además, de las Especificaciones Técnicas sugeridas al respecto, en Manual de Carreteras Volumen 5 (más actualizaciones), capítulo 5.600 Drenaje y Protección de la Plataforma. Ambas con sus secciones comprometidas.

e.4. Calidad y espesor de material de cobertura.

El material de cobertura dadas las condiciones topográficas, características del suelo, determinan la posibilidad de que el material de empréstito para cobertura, sea el mismo que se encuentra en los alrededores del sector del depósito, no siendo necesaria su obtención de otro lugar (Ver sección 2.5.2.2 a) 7.1, de la DIA).

No aplica ya que, la escoria es un residuo no lixiviable. (Ver sección 2.5.1 a). Tabla N°2 y 3, de la DIA).

A las escorias de fundición se les realizó "Test de Toxicidad por Lixiviación" establecido en el método U.S. EPA 1311, arrojando para el plomo, niveles inferiores a los establecidos en la tabla de concentraciones máximas permisibles (CMP) del MINSAL, que es de 5mg/L. Por tanto, la escoria no se enmarca como residuo tóxico para el caso del plomo. Ver Tabla N° 3 y en el Anexo N° 2 de la DIA, se adjunta certificado de análisis, emitido por la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile.

e.6. Control y manejo de lixiviados o percolados.

No aplica ya que, la escoria es un residuo no lixiviable. (Ver sección 2.5.1 a). Tabla N°2, de la DIA).

A las escorias de fundición se les realizó "Test de Toxicidad por Lixiviación" establecido en el método U.S. EPA 1311, arrojando para el plomo, niveles inferiores a los establecidos en la tabla de concentraciones máximas permisibles (CMP) del MINSAL, que es de 5mg/L. Por tanto, la escoria no se enmarca como residuo tóxico para el caso del plomo. Ver Tabla siguiente y en el Anexo N° 2 de la DIA, se adjunta certificado de análisis, emitido por la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile.

Además de la Tabla N° 2 de la sección 2.5.1 a) de la DIA, se desprende que las concentraciones de cromo de las muestras N° 3 y 4, son mayor a la máxima concentración permisible, multiplicada por 20. Por esta razón, a dichas muestras se les realizó el "Test de Toxicidad por Lixiviación" (TCLP), establecido en el método U.S. EPA 1311 (4), arrojando para las dos muestras de Cromo Total niveles inferiores a los establecidos en la tabla de concentraciones máximas permisibles del Decreto Supremo 148/03, que es de 5mg/L. Ver Tabla N°4 de la sección 2.5.1 a) y Anexo N°2 de la DIA.

Cabe destacar, que todos los análisis anteriormente expuesto en el presente numeral, nos permite concluir que las concentraciones de los metales contenidos en la escoria de fundición, no son lixiviables. Por tanto, la eliminación o disposición final de dichas escorias se pueden disponer directamente en suelo.

e.7. Plan de cierre.

El Plan de Cierre y Abandono, tiene como objetivo general recuperar el sector ocupado por el depósito y su área de influencia, dejándolo en condiciones ambientales y estructurales aceptables y de similares características paisajísticas a las existentes antes de la intervención.

El Proyecto de Plan de Cierre de Manejo de residuos deberá incluir lo siguiente:

- Retiro de escombros,
- Protección de estructuras remanentes,
- Retiro y disposición final de residuos que no permanecerán en el lugar,
- Cierres y letreros de advertencia, y
- Disposición final de residuos que permanecerán en el lugar.

(Ver sección 2.5.2.3, de la DIA).

f) Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en la letra a):

f.1. Características del recinto.

f.2 Establecimiento de las formas de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores.

No aplica ya que el presente proyecto tendrá la disposición final de las escorias de fundición.

RAM Ltda. realizará el transporte de escorias de fundición, desde el patio acopio de RAM Ltda. ubicado en Av. Las Industrias N° 341 de la localidad de Calama, hasta el sector de Manjarcito, lugar donde se depositarán permanentemente las escorias de fundición.

El proyecto además, consistirá en la habilitación y normalización de zanjas existentes, como un lugar de disposición final para las escorias de fundición, provenientes del horno de fundición. Las escorias generadas de este proceso, han generado la necesidad de contar con un depósito de residuos sólidos inertes no peligrosos. El proyecto tendrá una capacidad para disponer alrededor de 35.812 m³ de escoria. Para ello, RAM Ltda. ha escogido una propiedad minera de 5 hectáreas consistente en tres excavaciones del orden de 1 hectáreas en total, situado al SW del aeropuerto de Calama (Ver anexo N° 3).

Artículo 96: En el permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento a algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico; o para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones, fuera de los límites urbanos, a que se refieren los incisos 3° y 4° del artículo 55 del D.F.L. N° 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento, serán los que se señalan en el presente artículo.

En el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, se deberán señalar las medidas y/o condiciones ambientales adecuadas, en consideración a: a) la pérdida y degradación del recurso natural suelo, y b) que no se generen nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana-regional.

Sí aplica. Debido a que la disposición final de escorias de fundición, se realizará en la superficie del área de emplazamiento del proyecto, éste deberá tramitar el correspondiente Cambio Uso de Suelo.

Además, RAM Ltda. realizará la solicitud formal al Ministerio de Bienes Nacionales, II Región de Antofagasta, para el arriendo y compra directa de la superficie del suelo del sector ya mencionado, debido a que éste sector es un inmueble fiscal.

Con relación al permiso ambiental sectorial establecido en el Art. 96 del DS N°30, modificado por el DS N°95, en lo que respecta a subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento a algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico; o para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones, fuera de los límites urbanos, a que se refieren los incisos 3° y 4° del artículo 55 del D.F.L. N° 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, se puede señalar lo siguiente:

a) Con relación a la pérdida y degradación del recurso natural suelo:

Con relación a la pérdida y degradación del recurso natural suelo, puede señalarse que el impacto generado por el proyecto sobre el recurso natural suelo, es menor o irrelevante, en consideración a que dichos suelos son de escaso valor agronómico, debido principalmente a la falta de materia orgánica y escasez de agua.

La superficie, para la cuál se requiere cambio de Uso de Suelo, corresponde a 24 hás (3,2 cambio de uso de suelo definitivo y 20,8 cambio de uso de suelo transitorio), inserta en un sistema de quebradas poco profundas, de contornos sinuosos, intercaladas por lomajes suaves, de superficie lisa, desnuda y con escasos afloramientos rocosos de importancia. La existencia de algunas excavaciones de prospección minera (rajos) rompió la monotonía del paisaje, dejando en evidencia el basamento litológico subyacente.

En el contexto de lo anterior, y dadas las particulares condiciones climáticas, geomorfológicas y topográficas imperantes en el área, la zona se caracteriza como desértica y de notable pobreza biológica.

Finalmente, cabe destacar que, de acuerdo a los Test de Toxicidad realizados a las escorias que serán dispuestas en dicho lugar, los resultados obtenidos, permiten concluir que las concentraciones de los metales contenidos en dichas escorias, no son lixiviables y por tanto, la disposición final de ellas directamente sobre el suelo, no presentan un carácter de peligroso.

Además, es importante señalar que por la no existencia en Chile de laboratorios acreditados, que puedan certificar la condición de no peligrosa de la escoria generada por RAM Ltda., el titular asume como compromiso voluntario adicional a lo expuesto en la DIA, aplicar un proceso de encapsulamiento a las escorias, con la finalidad de asegurar, que en el evento de constituir algún grado de peligrosidad, este quede eliminado por dicho procedimiento. Esta condición de manejo asegurará en forma definitiva la condición de inertización del residuo, habilitándolo para su disposición en suelo.

La siguiente fotografía, que corresponde al lugar, es clara y elocuente al respecto.

b) Con relación a la generación de nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana-regional.

Con relación a la generación de nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana, es poco probable que así sea, en consideración a que en dicha zona, prevalece la actividad minera y no existen atributos en la zona que puedan suponer la existencia a futuro de núcleos urbanos.

Adicionalmente, se ha considerado un Plan de Cierre paulatino de los pequeños rajes mineros y la ejecución de cierres parciales de las instalaciones del proyecto, con la finalidad de que no se generen nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana-regional.

CAPÍTULO V. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

- 1.** El titular se hará responsable de la faena de transporte y disposición de residuos industrial sólido, es decir, se compromete a responder solidariamente con el generador, por los daños civiles y ambientales que en un posible accidente se puedan ocasionar.
- 2.** El titular ha adoptado todas las medidas técnicas y ambientales necesarias para que las actividades contempladas en el proyecto "Transporte y disposición de residuos

industriales sólidos", no generen impactos ambientales adversos, garantizando además, el pleno cumplimiento de la legislación y normativa ambiental vigente, en consecuencia, asume que no es necesario otros compromisos ambientales, para el desarrollo del proyecto.

3. En el fondo de toda la extensión cada zanja, serán dotados antes de su uso, con los siguientes sistemas:

a) Una capa de empréstito de espesor mínimo de 10 cm., como preparación de base, para garantizar que el geotextil no se rompa.

b) Una lamina de geotextil y

c) Sobre la anterior, una lámina de membrana de HDPE, de espesor de 1,5 mm.

d) Una capa final de empréstito de espesor mínimo de 10 cm., como preparación de base, para garantizar que el HDPE no se rompa.

La geomembrana será soldada en toda su extensión, no permitiendo que ninguna área del botadero (zanjas) quede sin esta protección. Cabe destacar, que la habilitación de cada zanja, se realizará en el momento en que se requiera su uso, es decir, serán construidas en forma discontinua.

4. En la adenda N°1 de la DIA, el titular asume como compromiso voluntario, aplicar un proceso de encapsulamiento a las escorias, con la finalidad de asegurar, que en el evento de constituir algún grado de peligrosidad, este quede eliminado por dicho procedimiento. Esta condición de manejo asegurará en forma definitiva la condición de inertización del residuo, habilitándolo para su disposición en suelo.

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