



MEMORANDUM N° 178/2015

A: MARIE CLAUDE PLUMER BODIN
JEFA DIVISIÓN DE SANCIÓN Y CUMPLIMIENTO

DE: RUBÉN VERDUGO CASTILLO
JEFE DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN

MAT.: Sobre Informe complementario de fiscalización ambiental de la Unidad Fiscalizable "Puerto Antofagasta".

Fecha: 20 de abril de 2015.

Estimada:

Junto con saludar, le indico a Usted que en el Sistema de Fiscalización de la SMA, se encuentra el denominado "Informe complementario de fiscalización ambiental", de la Unidad Fiscalizable "Puerto Antofagasta" (expediente DFZ-2015-63-II-RCA-IA). El informe se encuentra en el Repositorio del expediente respectivo.

Saluda atentamente,



RUBÉN VERDUGO CASTILLO
JEFE DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

Cc:

- Oficina Antofagasta (Eduardo Ávila)
- División de Fiscalización



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME COMPLEMENTARIO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

INSPECCIÓN AMBIENTAL

PUERTO ANTOFAGASTA

DFZ-2015-63-II-RCA-IA

	Nombre	Firma
Aprobado	Claudia Pastore Herrera	X  _____ Claudia Pastore Herrera Jefa Unidad Operativa División de Fiscalización Firmado por: cpastore@sma.gob.cl
Elaborado	Eduardo Ávila Acevedo	X  _____ Eduardo Ávila Acevedo Jefe (S) Oficina Regional Antofagasta Firmado por: eduardo.avila@sma.gob.cl

Tabla de Contenidos

1. RESUMEN.....	3
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA.	4
2.1. ANTECEDENTES GENERALES. 4	
2.2. UBICACIÓN Y LAYOUT.....	5
3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.	7
4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.	8
4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	8
4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.	8
4.3. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.	8
4.3.1. <i>Primer día de inspección.</i>	8
4.3.2. <i>Segundo día de inspección.</i>	8
4.3.3. <i>Tercer día de inspección.</i>	9
4.3.4. <i>Cuarto día de inspección.</i>	9
4.3.5. <i>Quinto día de inspección.</i>	10
4.3.6. <i>Esquema de recorrido: (Fuente: Google Earth, año 2015).</i>	11
4.3.7. <i>Detalle del Recorrido de la Inspección.</i>	11
5. HECHOS CONSTATADOS.	12
6. OTROS HECHOS.	40
7. CONCLUSIONES.	53
8. ANEXOS.....	57

1. RESUMEN.

El presente informe tiene por objeto dar cuenta de los resultados que arrojaron las actividades de inspección ambiental, desarrolladas por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a la empresa Antofagasta Terminal Internacional S.A. (ATI) en el Puerto de Antofagasta. La actividad de inspección fue desarrollada durante los días 4, 5, 17, 18, 19, 25 de febrero del año 2015 y durante el día 04 de marzo del mismo año.

La empresa ATI es concesionaria del frente de atraque número dos del Puerto de Antofagasta que opera los sitios 4, 5, 6 y 7, con una superficie total de 8,5 hectáreas. ATI posee actualmente cinco Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), a ser:

i.- “Terminal de Embarque de Graneles Minerales – Puerto Antofagasta, II Región” (RCA N° 131/03): Consistente en la operación de un sistema mecanizado de embarque de concentrados minerales, el cual posee encapsulado de correas transportadoras y traspasos, sistema de carguío en barco y sistema de almacenamiento temporal de los graneles, basado en un galpón con presión negativa, donde ingresan los camiones que transportan el concentrado al puerto para su acopio y posterior embarque.

ii.- “Sistema de Acopio de Concentrados-Puerto Antofagasta Acopio de Concentrados en Puerto de Antofagasta” (RCA N° 12/06; que cuenta con Resolución Exenta N° 1334/06 que Resuelve Recurso de Reclamación): Consistente en la operación de obras e infraestructura destinadas a la recepción y acopio (almacenamiento) de concentrados minerales que ingresen al puerto. Este acopio se realiza dentro de una bodega que funciona bajo el concepto de presión negativa, mediante el uso de extractores que a través de ductos externos conducen polvo y gases hasta dos colectores dotados de filtros.

iii.- “Recepción, Acopio y Embarque de Concentrados de Cobre” (RCA N° 177/12): Consistente en la recepción, almacenamiento y embarque de concentrado de cobre, procedente del proyecto “Sierra Gorda”, para lo cual se realizará la construcción y operación de dos edificios de recepción, un edificio de almacenamiento y el sistema de embarque de concentrado de cobre.

iv.- Finalmente, la empresa ATI posee los proyectos denominados “Proyecto Mejoramiento Sitios 4 y 5, Antofagasta Terminal Internacional S. A.” (RCA N° 145/04) y “Refuerzo Sitio 6 y Mejoramiento y Extensión Sitio 7” (RCA N° 303/09), los cuales se basaron en el mejoramiento o refuerzo de infraestructura para la operación portuaria por parte de ATI.

La materia relevante objeto de la fiscalización incluyó el manejo de emisiones atmosféricas.

Entre los principales hechos constatados que representan hallazgos se encuentran:

i.- En el interior del galpón TEGM no existían sitios fijos que segreguen concentrado de cobre, zinc y plomo.

ii.- Se constató mediante la utilización de cámara termográfica marca FLIR modelo GF320, en modo HSM, que al momento del ingreso de un camión hacia el galpón TEGM, hubo emisión de polvo fugitivo desde el galpón y que escapaba por el portón de entrada de los camiones.

iii.- Según registros obtenidos con cámara termográfica marca Flir modelo GF320 en modo HSM (high sensitive mode), en sector cercano al chute telescópico, desde el cual se estaba cargando un buque con concentrado de zinc, se constató la emisión de material particulado de concentrado de zinc desde la bodega que estaba siendo cargada hacia la atmósfera. Además, se constató que la bodega del buque que estaba siendo cargada, estaba abierta en su parte superior.

iv.- A través de registro fotográfico se constató la presencia de fisuras o aberturas en los portones de ingreso y al interior del galpón SAC.

v.- No se ejecutó la medida provisional de muestreo establecido en el Artículo N° 48 f) de la Ley Orgánica de la SMA, en la forma y modo ordenado mediante la R.E. SMA N° 79.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA.

2.1. Antecedentes Generales.

Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: Puerto Antofagasta.	
Región: Antofagasta.	Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Av. Grecia, Costado Recinto Portuario S/N, Antofagasta.
Provincia: Antofagasta.	
Comuna: Antofagasta.	
Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: Antofagasta Terminal Internacional S.A.	RUT o RUN: 99.511.240-K
Domicilio titular: Av. Grecia, Costado Recinto Portuario S/N, Antofagasta.	Correo electrónico: fbarison@atiport.cl
	Teléfono: (56) (55) 2432350
Identificación del representante legal: Felipe Barison Kahn.	RUT o RUN: 9.312.278-K
Domicilio representante legal: Av. Grecia, Costado Recinto Portuario S/N, Antofagasta.	Correo electrónico: fbarison@atiport.cl
	Teléfono: (56) (55) 2432350
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: <ul style="list-style-type: none">• “Terminal de Embarque de Graneles Minerales – Puerto Antofagasta, II Región” (RCA N° 131/2003): Operación.• “Sistema de Acopio de Concentrados-Puerto Antofagasta Acopio de Concentrados en Puerto de Antofagasta” (RCA N° 12/2006): Operación.	

Figura 2. Layout del proyecto (Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth, 2015).



3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente fiscalizada.							
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión / Institución	Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada	Comentarios	Instrumento fiscalizado
1	RCA	131	02-09-2003	COREMA, Región de Antofagasta.	“Terminal de Embarque de Graneles Minerales- Puerto Antofagasta, II Región”.	Sin Pertinencias declaradas en el Sistema RCA de la SMA.	Sí
2	RCA	145	30-07-2004	COREMA, Región de Antofagasta.	“Proyecto Mejoramiento Sitios 4 y 5, Antofagasta Terminal Internacional S. A.”.	<u>Pertinencias declaradas en el Sistema de RCA de la SMA:</u> N° 281/12 Dir. Ejec. del SEA. N° 643/12 Dir. Ejec. del SEA. N° 136/10 COREMA Región de Antofagasta.	NO
3	RCA	12	13-01-2006	COREMA, Región de Antofagasta.	“Sistema de Acopio de Concentrados- Puerto Antofagasta Acopio de Concentrados en Puerto de Antofagasta”.	Sin Pertinencias declaradas en el Sistema RCA de la SMA. Cuenta con Resolución Exenta N° 1334/06, de la CONAMA Dir. Ejec., que Resuelve Recurso de Reclamación.	Sí
4	RCA	303	02-09-2009	COREMA, Región de Antofagasta.	“Refuerzo Sitio 6 y Mejoramiento y Extensión Sitio 7”.	<u>Pertinencia declarada en el Sistema de RCA de la SMA:</u> N° 280/12 Dir. Ejec. del SEA.	NO
5	RCA	177	06-08-2012	Comisión de Evaluación, Región de Antofagasta.	“Recepción, Acopio y Embarque de Concentrados de Cobre”.	Sin Pertinencias declaradas en el Sistema RCA de la SMA.	NO

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización.

Motivo: No Programada.	Descripción del motivo: Denuncias recibidas por la SMA.
----------------------------------	---

4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

<ul style="list-style-type: none">Manejo de emisiones atmosféricas.

4.3. Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.

4.3.1. Primer día de inspección.

Fecha de realización: 17-02-2015	Hora de inicio: 20:00 hrs.	Hora de finalización: 00:30 hrs. (18-02-2015).
Fiscalizador encargado de la actividad: Eduardo Ávila.		Órgano: SMA
Fiscalizador participante: José Bastías.		Órgano: SMA
Existió oposición al ingreso: No	Existió auxilio de fuerza pública: No	
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Sí	Existió trato respetuoso y deferente: Sí	
Entrega de antecedentes solicitados: -	Entrega de acta: Sí (Anexo 1).	

4.3.2. Segundo día de inspección.

Fecha de realización: 18-02-2015	Hora de inicio: 14:30 hrs.	Hora de finalización: 19:35 hrs.
Fiscalizador encargado de la actividad: Eduardo Ávila.		Órgano: SMA
Fiscalizador participante: José Bastías.		Órgano: SMA
Existió oposición al ingreso: No	Existió auxilio de fuerza pública: No	
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Sí	Existió trato respetuoso y deferente: Sí	
Entrega de antecedentes solicitados: -	Entrega de acta: Sí (Anexo 1).	

4.3.3. Tercer día de inspección.

Fecha de realización: 19-02-2015	Hora de inicio: 11:30 hrs.	Hora de finalización: 13:35 hrs.
Fiscalizador encargado de la actividad: Eduardo Ávila.		Órgano: SMA
Existió oposición al ingreso: No	Existió auxilio de fuerza pública: No	
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Sí	Existió trato respetuoso y deferente: Sí	
Entrega de antecedentes solicitados: -	Entrega de acta: Sí (Anexo 1).	

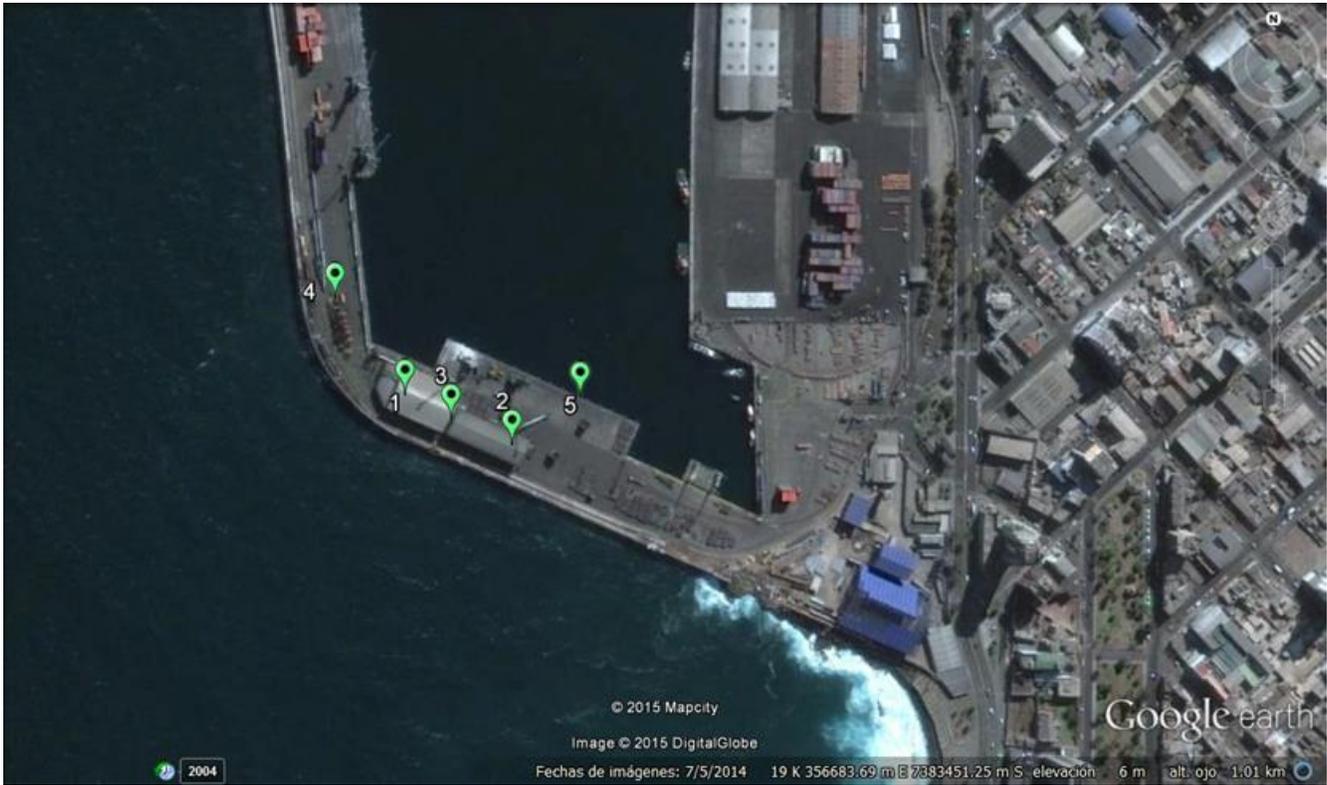
4.3.4. Cuarto día de inspección.

Fecha de realización: 25-02-2015	Hora de inicio: 11:00 hrs.	Hora de finalización: 14:40 hrs.
Fiscalizador encargado de la actividad: Eduardo Ávila.		Órgano: SMA
Fiscalizadores participantes: Boris Cerda Juan Pablo Rodríguez José Bastías Gloria Soza Ivonne Zarzuri René Cruz Carlos Videla Francisco Clavero César Ceballo		Órganos: SMA SMA SMA SEREMI de Salud. SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones. SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones. SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones. DIRECTEMAR DIRECTEMAR
Existió oposición al ingreso: No	Existió auxilio de fuerza pública: No	
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Sí	Existió trato respetuoso y deferente: Sí	
Entrega de antecedentes solicitados: -	Entrega de acta: Sí (Anexo 1).	

4.3.5. Quinto día de inspección.

Fecha de realización: 04-03-2015	Hora de inicio: 15:05 hrs.	Hora de finalización: 17:00 hrs.
Fiscalizador encargado de la actividad: Eduardo Ávila.		Órgano: SMA
Fiscalizador participante: Javiera De la Cerda.		Órgano: SMA
Existió oposición al ingreso: No	Existió auxilio de fuerza pública: No	
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Sí	Existió trato respetuoso y deferente: Sí	
Entrega de antecedentes solicitados: -	Entrega de acta: Sí (Anexo 1).	
Observaciones: Se acudió en una primera instancia alrededor de las 11:00 hrs. En dicha ocasión no se estaban ejecutando faenas de carga de concentrado de zinc a buque, por lo que se solicitó al Sr. Jonathan Avendaño, Asistente de Medio Ambiente de ATI, y a la Sra. Cynthia Cortez, Encargada de Medio Ambiente de ATI, llamar vía telefónica en el momento que se comenzara la carga. Se constató la abertura de un portón del galpón TEGM, dentro del cual existía concentrado de zinc, dispuesto para ser cargado a buque. Posteriormente, alrededor de las 14:50 hrs y sin tener el llamado del Sr. Avendaño, se procedió a acudir al sitio de carga verificándose el inicio de la maniobra.		

4.3.6. Esquema de recorrido: (Fuente: Google Earth, año 2015).



4.3.7. Detalle del Recorrido de la Inspección.

N° de estación	Nombre del sector	Descripción estación
1	Galpón TEGM.	Galpón de almacenamiento temporal de graneles minerales (RCA N° 131/2003).
2	Galpón SAC.	Galpón de acopio (almacenamiento) de concentrados minerales (RCA N° 12/2006).
3	Sistema de extracción de aire.	Sistema de extracción de aire y filtros asociado a los galpones TEGM y SAC.
4	Sector lavado de camiones.	Sector donde se lavan los camiones descargados provenientes del galpón TEGM.
5	Sitio 5 del Puerto de Antofagasta.	Sitio donde se inspeccionó carga de buque con concentrado de zinc.

5. HECHOS CONSTATADOS.

Manejo de Emisiones Atmosféricas.

Número de hecho constatado: 1	Estación N°: 1
Documentación solicitada y entregada: -Entregar antecedentes promedios (para la carga de un buque), sobre volúmenes de concentrados minerales acopiados en galpón TEGM (por hora), flujo de camiones involucrados, estimación de cargas al interior del galpón, estimación de tiempos involucrados en el aspirado al interior del galpón y lavado de camiones.	
Exigencias: RCA N° 131/03; Considerando 2. <i>“Que, según los antecedentes señalados en la Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.) respectiva, el proyecto consiste en dotar al Frente de Atraque N° 2, de...un galpón...”</i>	
RCA N° 131/03; Considerando 4. <i>“Que, la superficie que comprenderá el proyecto, será de aproximadamente 3.500 m², correspondiente al área proyectada para el galpón de almacenamiento de concentrados (2.470 m²)...”</i>	
RCA N° 131/03; Considerando 6. <i>“Que, las partes, acciones y obras físicas del proyecto serán descritas a continuación: La construcción y operación de obras e infraestructura destinadas a la recepción de los concentrados minerales que ingresan al puerto para su embarque...todo ello dentro de una bodega... Se proyecta utilizar las anteriores instalaciones para el embarque de concentrados de cobre, concentrados de zinc y concentrados de plomo, destinándose para ello sectores separados dentro de la bodega por un tabique metálico: un sector para almacenar concentrados de cobre o zinc (40 x 36,4 m) y otro exclusivo para concentrados de plomo (40 x 15,6 m). Cada uno de estos sectores de la bodega posee una entrada independiente, consistente en una puerta con cortina de PVC. La altura de la bodega será de 9 m hasta el hombro y tendrá un muro perimetral de hormigón armado de 1 m de altura. La bodega tendrá una capacidad de almacenamiento de 9.000 ton métricas de concentrados, estimándose que será ocupada con 7.000 ton de concentrados de cobre o concentrados de zinc y 2.000 ton de concentrados de plomo. La bodega será completamente metálica (paredes, techo y estructuras) y contará en su interior con piso de hormigón”.</i>	
RCA N° 131/03; Considerando 6.4.1. <i>“Recepción del Concentrado:...Una vez que se dé la autorización al camión para ingresar al área de recepción, éste se ubicará en el interior de la bodega y se le quitará la lona que cubre la carga y volteará en piso, formando una pila, con el sistema propio del camión. Una vez que ha descargado su contenido, el camión se dirigirá al área de aspirado, que se encuentra integrada en la bodega y es un lugar confinado”.</i>	
RCA N° 131/03; Considerando 6.4.3. <i>“Almacenamiento del Concentrado: el concentrado vertido a piso por el camión, será transportado hasta el sitio de almacenamiento temporal, dentro también de la bodega presurizada, mediante un cargador frontal. Los concentrados estarán en bodega a lo más 72 horas antes del arribo del buque y la carga del buque toma un tiempo de uno a dos días normalmente”.</i>	

Hechos:

- a. Durante las actividades de inspección del día 17-02-2015, se constató el ingreso de camiones con concentrado de cobre hacia el galpón TEGM. El sistema de ingreso al galpón constaba de portón de ingreso, el cual se componía de planchas metálicas, policarbonato y una cortina de planchas de PVC. Al momento de ingreso del camión (el cual ingresaba retrocediendo), se ubicó entre el portón y la cortina de PVC. Una vez ubicado, se cerró el portón, donde posteriormente el vehículo cargado ingresó a la rampla de descarga traspasando la cortina de PVC (fotografías 1 y 2).
- b. Al ingresar el camión al galpón, fue desencarpado en el sitio de la plataforma de descarga. Luego del desencarpado, se volteó el concentrado al suelo y posteriormente se transportó mediante cargador frontal a la zona de acopio al interior del galpón (fotografías 3 y 4).
- c. En el interior del galpón no existían sitios fijos que segreguen concentrado de cobre, zinc y plomo.
- d. El día 18-02-2015 se constató el ingreso de camiones encarpados con concentrado de cobre en el galpón TEGM. La secuencia desde que ingresaban y salían los camiones del galpón, era la siguiente:
 - Apertura de puerta de entrada del galpón e ingreso del camión. Luego de su ingreso el portón se cerraba (fotografías 5 y 6).
 - Estacionamiento del camión en plataforma de descarga.
 - Desencarpado del camión (poseían una carpa superior que se corría desde la parte trasera de la tolva hacia la parte delantera, a través de un sistema de cuerdas fijas).
 - Descarga del concentrado de cobre a piso.
 - Después que finalizaba el punto anterior, la tolva volvía a su posición de carga, se realizaba limpieza y aspirado de parte trasera del camión (se aspiraba el sector por donde se abría la puerta de descarga).
 - Cierre de la carpa.
 - Apertura del portón del galpón y salida del camión hacia el sector de lavado (fotografías 7 y 8).
- e. El portón principal del galpón TEGM poseía al momento de la inspección una altura de 5,75 m y un ancho de 6,4 m (medido con distanciómetro).
- f. Cabe mencionar que el Sr. Manuel Peña, Supervisor de Obras Civiles, informó que prontamente sería cambiado el portón principal del galpón TEGM, el cual sería reemplazado por uno de material de goma.

Resultados examen de Información:

Según lo solicitado en la inspección ambiental realizada el día 18-02-2015, el titular presentó el documento denominado "Registros últimos tres embarques de concentrado de cobre desde el terminal TEGM hacia buques y otros antecedentes" (Anexo 2), en donde se informó, entre otros antecedentes, la existencia de cuatro naves, fecha y hora de arribo, estadía y zarpe, tiempo de estadía en horas, toneladas de concentrados embarcados y acopiados, flota y flujo de camiones y tiempos promedio de lavado y aspirado por camión. Al respecto, dicha información se presenta en la tabla N° 1.

Tabla N°1: Últimos 4 embarques de concentrado de cobre desde galpón TEGM a buque.

Nave	Sitio	Fecha - hora arribo	Fecha - hora zarpe	Estadía (Hrs.)	TM Concentrados embarque	Rend. Bruto embarque	TM Concentrados acopiados	Rend. Bruto acopio	Flota camiones	Flujo camiones (vueltas)	Tiempo promedio lavado por camión	Tiempo promedio de aspirado por camión
ORHAN	5	04-01-2015 6:00:00	04-01-2015 21:16:00	14,4	5701	380,1	4925	328,3	23	200	4 minutos	2 minutos
KMTC Challenge	5	07-01-2015 3:00:00	19-01-2015 14:48:00	48,9	16326	362,8	14145	314,3	65	400	4 minutos	2 minutos
Royal Harmony	5	24-01-2015 4:50:00	27-01-2015 17:20:00	27,8	10818	288,5	10818	288,5	65	400	4 minutos	2 minutos
New Everest	5	14-02-2015 18:30:00	22-02-2015 10:22:00	25,7	10834	481,5	10834	111,1	65	400	4 minutos	2 minutos

Fuente: Elaboración propia, a partir de la información presentada por el titular.

Registros

			
Fotografía 1.	Fecha: 17-02-2015.	Fotografía 2.	Fecha: 17-02-2015.
Coordenadas: UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.453 m.	Coordenada Este: 356.455 m.	Coordenadas: UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19
Coordenada Norte: 7.383.453 m.		Coordenada Este: 356.455 m.	
Descripción medio de prueba: Estacionamiento de camión en plataforma de descarga.		Descripción medio de prueba: Salida del camión descargado.	
			
Fotografía 3.	Fecha: 17-02-2015.	Fotografía 4.	Fecha: 17-02-2015.
Coordenadas: UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.453 m.	Coordenada Este: 356.455 m.	Coordenadas: UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19
Coordenada Norte: 7.383.453 m.		Coordenada Este: 356.455 m.	
Descripción medio de prueba: Descarga de concentrado de cobre al interior del galpón TEGM.		Descripción medio de prueba: Cargador frontal en faenas de ordenamiento de concentrado de cobre al interior del galpón TEGM.	

Registros

					
Fotografía 5.	Fecha: 17-02-2015.		Fotografía 6.	Fecha: 18-02-2015.	
Coordenadas: UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.453 m.	Coordenada Este: 356.455 m.	Coordenadas: UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.453 m.	Coordenada Este: 356.455 m.
Descripción medio de prueba: Ingreso de camión a galpón TEGM.			Descripción medio de prueba: Ingreso de camión a galpón TEGM.		
					
Fotografía 7.	Fecha: 18-02-2015.		Fotografía 8.	Fecha: 18-02-2015.	
Coordenadas: UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.453 m.	Coordenada Este: 356.455 m.	Coordenadas: UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.453 m.	Coordenada Este: 356.455 m.
Descripción medio de prueba: Cortina de PVC que permite el ingreso a plataforma de descarga.			Descripción medio de prueba: Interior de galpón TEGM.		

Número de hecho constatado: 2	Estación N°: 3
<p>Exigencias:</p> <p>RCA N° 131/03; Considerando 2. <i>“Que, según los antecedentes señalados en la Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.) respectiva, el proyecto consiste en dotar al Frente de Atraque N° 2, de ...sistema de almacenamiento temporal de los graneles basado en un galpón con presión negativa...”</i></p> <p>RCA N° 131/03; Considerando 6. <i>“Que, las partes, acciones y obras físicas del proyecto serán descritas a continuación: La construcción y operación de obras e infraestructura destinadas a la recepción de los concentrados minerales que ingresan al puerto para su embarque...todo ello dentro de una bodega que funcionará bajo el concepto de presión negativa, para efecto de impedir la emisión fugitiva de concentrado al ambiente”.</i></p> <p>RCA N° 131/03; Considerando 6.4.1. <i>“Recepción del Concentrado:...El edificio se ha diseñado de modo de mantener en su interior el polvo levantado en las operaciones interiores, por lo que las medidas contempladas, como presurización negativa..., permiten afirmar que no existirán efectos ambientales”.</i></p> <p>RCA N° 131/03; Considerando 6.4.3. <i>“Almacenamiento del Concentrado: el concentrado vertido a piso por el camión, será transportado hasta el sitio de almacenamiento temporal, dentro también de la bodega presurizada...”</i></p> <p>RCA N° 131/03; Considerando 6.4.7. <i>“Control de Material Particulado Fuera del Galpón</i> <i>b. El diseño del sistema de extracción de aire con polvo del interior del edificio considera las aberturas presentes en la cubierta del edificio, así como las correspondientes a portones de acceso. Para el cálculo de los volúmenes de aire a extraer, para mantener siempre la presión negativa al interior del edificio, se considera como caso más desfavorable que ambos portones de acceso estén permanentemente abiertos. La condición de operación normal es con un sólo portón abierto.</i> <i>La presión negativa que será mantenida dentro del galpón, originada por el sistema de extracción de aire y polvo, será equivalente a 1/2 pulgada de columna de agua. La única entrada de aire al edificio (totalmente sellado), es precisamente la de entrada y salida de equipos. Esta entrada estará permanentemente bloqueada por cortinas plásticas (tiras de PVC), que ocupan todo el vano y son traslapadas en 25% de su ancho, cada una de 400 mm por 4 mm de espesor. La entrada y salida de equipos al galpón tenderá a facilitar la entrada y no la pérdida de aire del edificio, debido a la presión negativa mantenida, que es de nivel suficiente para no afectarse por el movimiento de equipos a velocidades normales a la operación. Al pasar el equipo, levantando y desplazando las tiras plásticas, disminuye la pérdida de carga para la entrada de aire, aumentando el volumen extraído consecuentemente, debido a que el extractor centrífugo pasa a operar en un punto de la curva de operación con menor pérdida de presión y mayor volumen extraído, que forzosamente debe entrar por la única puerta.</i> <i>c. De acuerdo al criterio de diseño, el sistema de ventilación, que incluye extracción de polvo, estará permanentemente en operación cuando se ejecuten operaciones dentro del edificio. Los equipos extractores son especificados en bajas rotaciones, con inclinación de álabes autolimpiantes, para minimizar desgaste, desbalanceo y depositación de material en ellos. ...Existen amplios intervalos entre operaciones de carguío como para atender la mantención de estos equipos”.</i></p>	

RCA N° 131/03; Considerando 9.

"...Emisión de polvo y gases. Respecto a la emisión de polvo fugitivo, el proyecto está concebido para controlar este aspecto, contemplándose presurizar negativamente la bodega..."

Hechos:

- a. Durante las actividades de inspección, se constató al interior del galpón el funcionamiento de los equipos ventiladores y de extracción forzada de aire.
- b. Mediante la utilización de cámara termográfica marca FLIR modelo GF320 (en modo HSM) se constató al momento del ingreso del camión, la existencia de emisión de polvo fugitivo desde galpón, el que escapaba por el portón de entrada.
- c. Se constató que el sistema de succión de aire y filtrado se encontraba ubicado entre los galpones SAC y TEGM (fotografías 10, 13 y 14), el cual operaba y estaba conectado a ambas instalaciones. Se constató la existencia de plataforma de medición (ductos de salida de aire). Al respecto, en el momento de la inspección se constató que el ducto sur se encontraba sin una tapa de una de las coplas de medición, mientras que el otro ducto se encontraba sin 2 de las 4 tapas (fotografías 11 y 12).
- d. Mediante instrumento anemómetro Marca Speedtech Modelo WM-350, se midió la presión en el interior del galpón TEGM, registrándose un valor de 29.80 inHg (fotografía 9). Además, se realizó la medición de presión en el exterior de dicho galpón, registrándose un valor de 29.80 inHg (fotografía 15). Finalmente, se realizó una lectura de presión en el exterior del galpón TEGM a las 23:00 hrs, arrojándose un valor de presión de 29.81 inHg (fotografía 16).
- e. En la inspección del día 18-02-2015 se tomaron los tiempos involucrados en el flujo de descarga completo para tres camiones. Al respecto, se constató que uno de ellos demoró 10 minutos, otro demoró 7 minutos, y el último registró un tiempo de 8 minutos. Cabe mencionar que, en un caso, se abrió el portón del galpón por aproximadamente 1 minuto antes de la salida del camión y en el momento que el cargador frontal estaba acopiando el concentrado de cobre al interior del galpón, constatándose que la cortina de PVC localizada entre el portón de ingreso al galpón y la plataforma de descarga se encontraba abierta en un sector.
- f. Consultada a la Sra. Cynthia Cortés, Encargada de Medio Ambiente de ATI, sobre la verificación de presión negativa al interior de Galpón TEGM, indicó que no contaban con registros de mediciones de presión solicitadas. Además, no poseían equipos que verificaran dicha condición.
- g. Se constató que personal del laboratorio "Algoritmos" se encontraba instalando un sistema de medición isocinética en la plataforma de muestreo del sistema de extracción de aire de los galpones TEGM y SAC (fotografías 18 y 19). Al momento de la inspección, todo el flujo de aire del sistema de filtrado era dirigido desde el galpón TEGM, el cual fue interrumpido y redirigido desde el galpón SAC durante el muestreo (alrededor de 3 horas). Al respecto, mientras se dió esta condición, el galpón TEGM siguió operando, realizando movimientos y recepción de carga al interior de él.
- h. Según lo indicado por la Sra. Cortés, el sistema de filtrado contaba con un equipo dumper, el cual era programado para administrar el flujo de aire para ambos galpones, pudiéndose dar las siguientes tres condiciones: i).- Flujo de aire desde ambos galpones; ii).- Flujo de aire desde galpón SAC con flujo de aire cerrado desde galpón TEGM y; iii).- Flujo de aire desde galpón TEGM con flujo de aire cerrado desde galpón SAC.
- i. El día 19-02-2015 se constató la realización de mediciones isocinéticas en el sistema de extracción de aire asociados a los galpones TEGM y SAC. Al momento de la inspección se realizaba muestreo isocinético en el ducto de extracción de aire del galpón TEGM, verificándose el funcionamiento de la sonda de

muestreo en el ducto mencionado. En la plataforma del sistema de extracción de aire se realizó una explicación en torno al muestreo por parte del Sr. Iván Sepúlveda, Supervisor del laboratorio "Algoritmos" (correspondiente a la empresa encargada de realizar el muestreo involucrado). Al respecto, se informó que durante dicha jornada se realizarían tres "corridos" de mediciones al ducto del galpón TEGM (al momento de la inspección se encontraban realizando una de las tres mediciones). Cabe señalar que la medición se estaba realizando en condición de operación del galpón TEGM, es decir, con ingreso de camiones cargados con concentrado de cobre. Además, el Sr. Sepulveda indicó que la finalidad de los muestreos era obtener muestra de gases y material particulado presente, todo bajo la condición del método CH5. A mayor abundamiento, se indicó que con las mediciones realizadas sólo se obtendría la "Eficiencia" del sistema de extracción de aire, señalándose que para obtener el "porcentaje de abatimiento" era necesario medir en la entrada y salida del sistema (plataforma del sistema y adentro del galpón), lo cual no sería medido en dicha instancia. Finalmente, se indicó que para medir el "porcentaje de abatimiento" era necesario contar con una plataforma adentro del galpón, la cual no existía al momento de la inspección ambiental, señalándose que no se podría aplicar el método CH5 debido a temas de seguridad, entre otros.

- j. El día 25-02-2015 se tomaron registros en el galpón con cámara termográfica marca Flir modelo GF320 en modo térmico y HSM (High Sensitive Mode). Además, se realizaron registros fotográficos, tanto al interior como en el exterior del galpón.
- k. Por otro lado, en el galpón TEGM se observaron faenas de sellado por el exterior de éste, consistente en la aplicación de sello denominado "Sikaflex 1ª" (fotografía 17).

Registros



Fotografía 9.	Fecha: 17-02-2015.		Fotografía 10.	Fecha: 17-02-2015.	
Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.453 m.	Coordenada Este: 356.455 m.	Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.431 m.	Coordenada Este: 356.495 m.
Descripción medio de prueba: Registro de presión al interior del galpón TEGM.			Descripción medio de prueba: Sistema de extracción de aire.		

Registros

			
Fotografía 11.		Fotografía 12.	
Fecha: 17-02-2015.		Fecha: 17-02-2015.	
Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.431 m.	Coordenada Este: 356.495 m.	Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19
Coordenada Norte: 7.383.431 m.		Coordenada Este: 356.495 m.	
Descripción medio de prueba: Sistema de extracción de aire (ducto sin tapa en una de las coplas de medición).		Descripción medio de prueba: Sistema de extracción de aire (tapa de las coplas de medición).	
			
Fotografía 13.		Fotografía 14.	
Fecha: 17-02-2015.		Fecha: 17-02-2015.	
Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.431 m.	Coordenada Este: 356.495 m.	Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19
Coordenada Norte: 7.383.431 m.		Coordenada Este: 356.495 m.	
Descripción medio de prueba: Sistema de extracción de aire.		Descripción medio de prueba: Sistema de extracción de aire.	

Registros



Fotografía 15.	Fecha: 17-02-2015.		Fotografía 16.	Fecha: 17-02-2015.	
Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.472 m.	Coordenada Este: 356.425 m.	Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.450 m.	Coordenada Este: 356.509 m.
Descripción medio de prueba: Presión al exterior del galpón TEGM (primera medición).			Descripción medio de prueba: Presión al exterior del galpón TEGM (segunda medición).		



Fotografía 17.	Fecha: 25-02-2015.	
Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.453 m.	Coordenada Este: 356.455 m.
Descripción medio de prueba: Faenas de sellado al exterior de galpón TEGM.		

Registros



Fotografía 18.

Fecha: 19-02-2015.

Coordenadas : UTM. DATUM:
WGS84. **HUSO:** 19

Coordenada Norte:
7.388.431 m.

Coordenada Este:
356.495 m.

Fotografía 19.

Fecha: 19-02-2015.

Coordenadas : UTM. DATUM:
WGS84. **HUSO:** 19

Coordenada Norte:
7.388.431 m.

Coordenada Este:
356.495 m.

Descripción medio de prueba: Sistema de medición isocinética.

Descripción medio de prueba: Operador de medición isocinética.

Número de hecho constatado: 3	Estaciones N°: 1 y 4
Documentación solicitada y entregada: -Entregar registros sobre las mantenciones a los equipos de aspirado móvil y cambios de filtros (año 2014 a la fecha).	
Exigencias: RCA N° 131/03; Considerando 4. <i>“...áreas destinadas a la limpieza de los camiones de transporte del mineral...”</i> RCA N° 131/03; Considerando 6. <i>“Que, las partes, acciones y obras físicas del proyecto serán descritas a continuación: ...Los camiones, antes de ser despachados de la bodega, serán aspirados, para efecto de control de emisión fugitiva de polvo residual”.</i> RCA N° 131/03; Considerando 6.4.1. <i>“Recepción del Concentrado:...Una vez que ha descargado su contenido, el camión se dirigirá al área de aspirado, que se encuentra integrada en la bodega y es un lugar confinado”.</i> RCA N° 131/03; Considerando 6.4.2. <i>“Limpieza y Despacho del Camión: en el área de aspirado se aspirará el interior de la tolva del camión, su exterior y las ruedas, y todas aquellas áreas donde pudiera haberse adherido concentrado. El sistema de aspiración señalado contendrá un filtro de mangas, que permitirá recolectar el concentrado aspirado, para posteriormente depositarlo en las pilas. Terminado el proceso de aspirado, el camión se dirigirá al área de pesaje, donde se registrará el peso del camión vacío, y posteriormente abandonará el terminal portuario. El polvo aspirado será enviado a las pilas de concentrado, por lo que no habrá residuos asociados a esta actividad”.</i> RCA N° 131/03; Considerando 9. <i>“...Emisión de polvo y gases. Respecto a la emisión de polvo...también se proyecta el aspirado de los camiones antes de su despacho”.</i>	
Hechos: <ol style="list-style-type: none"> Durante las actividades de inspección, se constató que después que finalizaba la descarga de concentrado de cobre a piso, la tolva volvía a su posición de carga, realizándose la limpieza y aspirado de la parte trasera del camión (se aspiraba el sector por donde se abría la puerta de descarga) (fotografía 22). En el exterior del galpón TEGM se observó aspiradora móvil utilizada para el aspirado de camiones que ingresaban al galpón. La aspiradora poseía un maxisaco con restos de concentrado de cobre, tanto en el interior como en el exterior de éste (fotografías 20 y 21). Se constató que luego de que se retiraban los camiones descargados desde el galpón TGM, se dirigían a un sector de lavado (fotografía 23), el que se ubicaba al exterior del galpón TEGM (ubicación aproximada en el sitio 6). En dicho lugar, el lavado de los camiones se realizaba con hidrolavadora; lavándose el chasis, ruedas y el exterior de las tolvas encarpadas. Cabe señalar que no se lavaba el interior de las tolvas, ya que estas venían cubiertas en su parte superior (con carpa), desde que salían del galpón TEGM. Al momento de la inspección se constató que un camión, en el proceso de lavado completo, demoró alrededor de 4 minutos. 	

Resultados examen de Información:

Según lo solicitado en la inspección ambiental realizada el día 18-02-2015, el titular presentó el documento denominado “Registros mantenencias equipos aspirado móvil y cambios de filtros (2014 a la fecha)” (Anexo 3), en donde se informa, entre otros antecedentes, la descripción de la actividad, cantidad, tipo, estado de la planta al momento de ejecutar la actividad, equipo y fecha de finalización.

Tabla N°2: Registros de mantenencias realizadas a equipo de aspirado móvil y cambio de filtros.

Descripción	Cantidad	Familia	Clasificación	Sub-Clasificación	Equipo	Fecha finalización
Correas aspirador móvil.	8	Repuestos	Repuestos	Parada planta	Aspirador móvil	10-04-2014
Cartridge filtro aspirador móvil.	12	Repuestos	Repuestos	Parada planta	Aspirador móvil	Sin finalizar
Adaptador 12MP-12MBSP.	1	Insumos	Reparaciones	Parada planta	Aspirador móvil	23-04-2014
Acople ¾.	1	Repuestos	Reparaciones	Parada planta	Aspirador móvil	23-04-2014
TEE ¾.	1	Repuestos	Reparaciones	Parada planta	Aspirador móvil	23-04-2014
Adaptador 12MP - 16MP.	1	Repuestos	Reparaciones	Parada planta	Aspirador móvil	23-04-2014
Adaptador 16MP - 16MP.	1	Repuestos	Reparaciones	Parada planta	Aspirador móvil	23-04-2014
Flexible Aire 12 x 30 M.	1	Repuestos	Reparaciones	Parada planta	Aspirador móvil	23-04-2014
Pintura motor.	1	Servicio	Mantenición	Parada planta	Aspirador móvil	26-05-2014
Cartridge filtro aspirado móvil.	12	Repuestos	Repuestos	Parada planta	Aspirador móvil	12-09-2014
Compresor LFX 10-10.	1	Repuestos	Repuestos	s/i	Aspirador móvil	18-09-2014
Revisión y reparación aspirador.	1	Servicio	Mejoras	s/i	Aspirador móvil	24-09-2014
Flexible ARR 121 flexible compresor.	1	Repuestos	Repuestos	s/i	Aspirador móvil	06-10-2014
Limpieza de aspiradora móvil.	1	Servicio	Reparaciones	Mantenición	Aspirador móvil	27-10-2014
Revisión y reparación aspirador.	1	Servicio	Reparaciones	s/i	Aspirador móvil	29-12-2014
Manguera 2''.	100	Otros	Insumos	s/i	Aspirador móvil	29-12-2014
Acoples rápidos.	5	Repuestos	Reparaciones	s/i	Aspirador móvil	29-12-2014
Modificadores aspiradora.	1	Servicio	Modificación	s/i	Aspirador móvil	23-01-2015
Modificación sistema aspirado (aspirador móvil) TEGM.	1	Servicio	Modificación	s/i	Aspirador móvil	10-02-2015
Suministro e instalación de manguera y terminales.	1	Servicio	Suministro	s/i	Aspirador móvil	Sin finalizar

Fuente: Elaboración propia, a partir de información presentada por el titular.

Al respecto, es posible constatar que se detallan 20 actividades realizadas al equipo de aspirado móvil entre el 10-04-2014 al 10-02-2015, de las cuales 5 corresponden al cambio de repuestos, 9 reparaciones, 1 implementación de insumos, 1 mantención, 1 mejora y 1 suministro. Además, se señalan 2 modificaciones realizadas a la aspiradora y al aspirador móvil del galpón TEGM. Finalmente, se informa que del total de actividades realizadas, 10 de ellas (correspondiente al 50%), se realizaron con la planta detenida.

Registros

					
Fotografía 20.			Fotografía 21.		
Fecha: 25-02-2015.			Fecha: 25-02-2015.		
Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.482 m.	Coordenada Este: 356.434 m.	Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.482 m.	Coordenada Este: 356.434 m.
Descripción medio de prueba: Aspiradora móvil.			Descripción medio de prueba: Maxisaco en aspiradora móvil con restos de concentrado de cobre.		
					
Fotografía 22.			Fotografía 23.		
Fecha: 18-02-2015.			Fecha: 18-02-2015.		
Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.453 m.	Coordenada Este: 356.455 m.	Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.538 m.	Coordenada Este: 356.395 m.
Descripción medio de prueba: Aspirado de parte trasera de camión una vez descargado el concentrado de cobre, al interior de galpón TEGM.			Descripción medio de prueba: Lavado de camiones.		

Número de hecho constatado: 4	Estación N°: 5
<p>Exigencias:</p> <p>RCA N° 131/03; Considerando 2. <i>“Que, según los antecedentes señalados en la Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.) respectiva, el proyecto consiste en dotar al Frente de Atraque N° 2, de un sistema mecanizado de embarque de concentrados minerales, que incorpore ... sistema de carguío en el barco protegido contra arrastre eólico...”</i></p> <p>RCA N° 131/03; Considerando 6. <i>“Que, las partes, acciones y obras físicas del proyecto serán descritas a continuación: ...De la bodega saldrá un sistema de correas transportadoras encapsuladas que estarán dispuestas sobre la losa y mediante un traspaso alimentarán el cargador que vertirá el concentrado finalmente a las bodegas del buque, utilizando un chute telescópico que trabaja en todo momento completamente inserto en la bodega del buque. De este modo, la transferencia de concentrados desde la bodega hasta el buque será directa...El sistema de embarque consiste en una correa móvil en pendiente, que es alimentada por las citadas correas móviles que permiten la conexión con la correa fija proveniente de la bodega, y que alimenta las bodegas del buque a través de un chute telescópico”.</i></p> <p>RCA N° 131/03; Considerando 6.4.5. <i>“Carguío en Buque: el sistema de embarque contempla la cinta de embarque 30-CT-08 (móvil), que se utilizará como cargador de barcos y es de 36” de ancho y 46 m de largo y contará con un chute telescópico de carguío. Este no se requiere que trabaje cerca de la pila dentro de la nave, por las condiciones de humedad que traen los concentrados (8,0 a 9,0 %). En estas condiciones basta que el chute telescópico quede al menos 1 metro bajo la brazola de la nave para que no haya emisiones fuera de la bodega. Esta es la práctica habitual de otros terminales de embarque de este tipo de minerales que se manipulan bajo condiciones de humedad controlada...Se introducirá a las bodegas del barco, utilizando sus propias grúas, un cargador frontal tipo bobcat para el acomodamiento de la carga al interior del barco. Posteriormente será retirado previo encarpado y dispuesto en la losa del puerto para su aspirado (no se contempla faenas de limpieza húmeda)”.</i></p> <p>RCA N° 131/03; Considerando 9. <i>“Emisión de polvo y gases...Respecto a la emisión de polvo fugitivo, el proyecto está concebido para...utilizar un sistema de chute telescópico en el carguío del barco...”</i></p> <p>RCA N° 131/03, Resuelvo 3. <i>“El titular del proyecto deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente, COREMA, IIª Región de Antofagasta, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la Declaración de Impacto Ambiental, obligándose a asumir las acciones necesarias para controlarlas y mitigarlas, avisando oportunamente a esta Comisión”.</i></p>	
<p>Hechos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Durante las actividades de inspección del día 25-02-2015, se inspeccionó el chute telescópico, el cual no estaba siendo utilizado al momento de la inspección. La altura del chute es de 6,46 m (medida con distanciómetro) (fotografía 27). El día 04-03-2015 se comenzó la fiscalización, constatándose que el chute telescópico vaciaba directamente el concentrado de zinc a la bodega del buque denominado “Four Emerald”, la cual estaba abierta en su parte superior (fotografía 24). Según lo informado por el Sr. Roa, dentro de esta bodega existía un cargador frontal en faenas de ordenamiento de la carga. 	

- c. Se realizó toma de registros con cámara termográfica marca Flir modelo GF320 en modo HSM (high sensitive mode) en sector cercano al chute telescópico, desde el cual se estaba cargando el buque "Four Emerald" con concentrado de zinc (fotografía 25). Según grabaciones obtenidas, se constató la existencia de emisión de material particulado fugitivo a la atmósfera de concentrado de zinc desde la bodega que estaba siendo cargada (Anexo 4).
- d. El Sr. Alejandro Roa, Operador de Nave de ATI, explicó que desde las 13:55 hrs. se comenzó la carga de concentrado de zinc hacia el buque, informando que se cargarían aproximadamente 11.000 toneladas, las cuales provenían desde el galpón TEGM. Además, indicó que el proceso de carga completa del buque duraría aproximadamente 24 horas, realizándose sólo el carguío de la bodega 3 de dicha embarcación.
- e. El Sr. Roa informó que el concentrado de zinc que se estaba cargando al buque poseía un 9% de humedad, aproximadamente.
- f. Se constató que desde el galpón TEGM hasta el chute telescópico, se utilizaban 3 tramos de correas transportadoras (denominadas CT 30-05, CT 30-11 y Cinta Korda; en esta última se localiza el chute telescópico) (fotografía 26).

Registros

			
Fotografía 24.		Fotografía 25.	
Fecha: 04-03-2015.		Fecha: 04-03-2015.	
Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.449 m.	Coordenada Este: 356.609 m.	Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19
Coordenada Norte: 7.383.449 m.	Coordenada Este: 356.609 m.	Coordenada Norte: 7.383.449 m.	Coordenada Este: 356.609 m.
Descripción medio de prueba: Chute telescópico en faenas de carga de concentrado de zinc a buque.		Descripción medio de prueba: Bodega al interior de buque Four Emerald (se observa el concentrado de zinc y el chute telescópico en faenas de carga).	
			
Fotografía 26.		Fotografía 27.	
Fecha: 04-03-2015.		Fecha: 25-02-2015.	
Descripción medio de prueba: Tramos de correas transportadoras utilizadas en faenas de carga de concentrado de zinc a buque.		Descripción medio de prueba: Chute telescópico sin utilizar.	

Número de hecho constatado: 5	Estación N°: 3
<p>Documentación solicitada y entregada:</p> <p>-Entregar antecedentes y medios de prueba que permitan determinar si se cumple con la presión negativa al interior de los galpones TEGM y SAC.</p> <p>-Entregar antecedentes (desde enero de 2014 a la fecha), sobre reemplazos de piezas o mantenencias al sistema de extracción de aire y filtros, entregando los medios de prueba respectivos (boletas, guías de compra, facturas, etc.).</p>	
<p>Exigencias:</p> <p>Resolución Exenta N° 1334/06; Considerando 5.2.</p> <p><i>“...Este acopio se realizará dentro de una bodega que funcionará bajo el concepto de presión negativa, para efecto de impedir la emisión fugitiva de concentrado al ambiente exterior”.</i></p> <p>Resolución Exenta N° 1334/06; Resuelvo 3.</p> <p><i>“...El diseño del sistema de extracción de aire con polvo del interior del edificio considera las aberturas presentes en la cubierta del edificio, así como las correspondientes a portones de acceso. Para el cálculo de los volúmenes de aire a extraer, para mantener siempre la presión negativa al interior del edificio, se considera como caso más desfavorable que los portones de acceso estén permanentemente abiertos. La condición de operación normal es con un sólo portón abierto. De este modo, el estado de los portones (abierto o cerrado) no es gravitante en el control de emisiones fugitivas desde un punto de vista operacional. Cabe señalar que no existen otras vías de acceso aparte de los portones”.</i></p> <p>Resolución Exenta N° 1334/06; Resuelvo 3.5.1.</p> <p><i>“Recepción del Concentrado al Interior del Galpón y Apilamiento...En particular, el edificio se ha diseñado de modo de mantener en su interior el polvo levantado en las operaciones interiores mediante presurización negativa, originada por el sistema de extracción de aire y polvo, será equivalente a 1/2 pulgada de columna de agua. Esto se logra porque el edificio está cubierto por planchas acanaladas metálicas, las que en todos sus traslapas con alguna plancha vecina dispone de un sello intermedio o empaquetadura continua a todo su largo.</i></p> <p><i>La única entrada de aire al edificio (totalmente sellado), es precisamente la de entrada y salida de equipos.</i></p> <p><i>De acuerdo al criterio de diseño, el sistema de ventilación, que incluye extracción de polvo, estará permanentemente en operación cuando se ejecuten operaciones dentro del edificio. Los equipos extractores son especificados en bajas rotaciones, con inclinación de álabes autolimpiantes, para minimizar desgaste, desbalanceo y depositación de material en ellos. Existen amplios intervalos entre operaciones de carguío como para atender la mantención de estos equipos.</i></p> <p><i>El sistema para la eliminación de gases de combustión y polvo de concentrado en suspensión se dimensionó en base a las exigencias del Decreto N° 594/99 del MINSAL, considerando:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>a. 6 renovaciones de aire por hora,</i> <i>b. Galpón trabajará bajo régimen de presión negativa,</i> <i>c. Se incorporarán dampers accionados electromecánicamente para cumplir con el sello requerido en la nave si los ventiladores de extracción no están funcionando,</i> <i>d. El aire extraído será filtrado con una eficiencia de 99,95 % para tamaños de partículas de 1 micra y mayores,</i> <i>e. Ventiladores axiales de un nivel de ruido de 80 dBA (a 1 m); con capacidad para extraer 130.000 m3/h de aire y hélices de aletas regulables de aluminio.</i> <i>f. Los 4 dampers motorizados son del tipo multialeta, de aprox. 1,2 x 1,2 m, accionados por sistema electromecánico.</i> <i>g. Los 2 filtros de una potencia ventilador de 40 a 50 HP”.</i> 	

Resolución Exenta N° 1334/06; Resuelvo 3.6.3.

“Carguío de camiones en la bodega...El diseño del proyecto ha contemplado evitar la emisión de particulado (... operación dentro de bodega con presión negativa)”.

Resolución Exenta N° 1334/06; Resuelvo 3.7.

“...Se contempla galpón hermético, funcionamiento con presión negativa, sistema colector de polvo con filtros de manga, entre otros”.

Resolución Exenta N° 1334/06; Resuelvo 3.8.

“Que el titular deberá realizar dos veces al año, mediciones de eficiencia del sistema de filtros, mediante isocinetismo y durante la operación normal del lugar de almacenamiento, las que deben estar disponibles en el sitio de emplazamiento del proyecto”.

Hechos:

- a. Durante las actividades de inspección, se constató la existencia de sistema de control de material particulado al interior del galpón SAC, consistente en ventiladores y extractores que conducen el polvo y gases generados hacia 2 colectores dotados de filtros.
- b. Se constató que en el galpón existen 4 ventiladores que inyectan aire al interior de la instalación. Al momento de la inspección sólo se encontraban en funcionamiento 2 de ellos.
- c. Se pudo observar que el sistema de succión de aire y filtrado se encuentra ubicado entre los galpones SAC y TEGM, el cual opera y está conectado a ambas instalaciones. Se pudo observar plataforma de medición (ductos de salida de aire); en el momento de la inspección se encontraba ducto sur sin una tapa de una de las coplas de medición, el otro ducto se encontraba sin 2 de las 4 tapas.
- d. Mediante instrumento anemómetro Marca Speedtech Modelo WM-350, se mide presión en exterior de galpones, registrando una presión de 29.80 inHg en interior de galpón SAC 29.81 inHg, y una presión en exterior a la 23:00 hrs indicando una presión de 29.81 inHg.
- e. A través de registro fotográfico se constató la presencia de fisuras o aberturas en los portones de ingreso al galpón SAC (fotografías 28, 29, 33, 34 y 35).
- f. Se constataron aberturas en el interior del galpón SAC (fotografías 30, 31 y 32).
- g. Mediante la R.E. SMA N° 79 del 03-02-2015 se ordenó al titular una medida provisional (Anexo 5), indicando que debía ejecutar dentro de los 7 días hábiles siguientes a la notificación de la resolución, un programa de monitoreo y análisis específico, el que consiste en la medición de eficiencia del sistema de filtros (medición isocinética), entre otras actividades. La notificación de la resolución se efectuó con fecha 4 de febrero de 2015; en consecuencia el plazo de 7 días hábiles para efectuar las mediciones vencía con fecha 13 de febrero.
Por otro lado, con fecha 12 de febrero de 2015, estando dentro del plazo legal, Don Felipe Barison Kahn, en representación de ATI, presentó Carta C-ATI-GGE-SMA-049 (Anexo 6), en el cual solicitó ampliación del plazo para ejecutar lo dispuesto en la R.E. N° 79. Fundó su solicitud en que producto de la operación del sistema de filtrado, éste sufre un desgaste, razón por la cual ciertos elementos de dicho sistema requerirían ser reemplazados. Por estos motivos, indicó que se programó la intervención del sistema para el mes de febrero de 2015, con el objeto de reemplazar un compresor de aire existente y en operación que alimenta el sistema de limpieza de los filtros mediante inyección de aire comprimido, y cambiar poleas de los sistemas de manejo de caudales de aire. Finalizó solicitando un plazo adicional de 15 días, por los motivos esgrimidos.
Mediante la R.E. SMA N° 110 del 13-02-2015 (Anexo 7), se rechazó la solicitud de ampliación de plazo, indicando entre otros, que el fundamento por el cual la

empresa solicita la referida ampliación de plazos, no obedece a circunstancias que hayan imposibilitado la realización de la medición, sino a razones relacionadas con la optimización del sistema de filtros, siendo que la evaluación de dicho sistema de filtros, en las condiciones actuales y bajo circunstancias normales de operación era justamente el propósito de la medida. En consecuencia, si no existió una imposibilidad para efectuar la medición, se concluye que la empresa no ha efectuado la medición de eficiencia del sistema de filtros, en la forma y bajo las condiciones prescritas en la R.E. N° 79.

Por otro lado, el titular mediante Carta C-ATI-GGE-SMA-054 de fecha 17 de febrero de 2015 (Anexo 8), informó que los días 18 y 19 de febrero se realizaría las mediciones isocinéticas de material particulado, no cumpliendo con el Resuelvo 6° de la R.E. N° 79, el cual indica que debía informar a la SMA con una anticipación no menor a 48 horas, el día y horario en que se realizará la medición isocinética. Además, con fecha 24-03-2015, aún no son enviados a la SMA los resultados de la medición antes mencionada, entre otros antecedentes solicitados según el Resuelvo 5° de la R.E. N° 79, y en la cual se otorgaba un plazo de 10 días hábiles para el envío de los resultados.

Por lo tanto, el titular no ejecutó la medida provisional de muestreo establecido en el Artículo N° 48 f) de la Ley Orgánica de la SMA, en la forma y modo ordenado mediante la R.E. N° 79.

- h. Se verificó en la inspección ambiental realizada el 19-02-2015, que personal del laboratorio “Algoritmos”, se encontraba instalando sistema de medición isocinética en plataforma de muestreo del sistema de extracción de aire de galpones TEGM y SAC. Según lo indicado por la Sra. Cynthia Cortés, Encargada de Medio Ambiente de ATI, el muestreo programado para hoy corresponde realizarlo para el galpón SAC, el cual no se encuentra con movimientos de material al interior de él, sin embargo se encuentran 8600 ton de material acopiado en su interior (concentrado de cobre), según lo señalado por Jose Luis Rebolledo Superintendente de Operaciones de ATI.
- i. Según lo indicado por la Sra. Cortés, el sistema de filtrado cuenta con un equipo dumper, el cual se programa para administrar el flujo de aire para ambos galpones, pudiéndose dar las siguientes tres condiciones: flujo de aire desde ambos galpones, flujo de aire desde galpón SAC con flujo de aire cerrado desde galpón TEGM y, flujo de aire desde galpón TEGM con flujo de aire cerrado desde galpón SAC.
- j. El día 19-02-2015 se constató la realización de mediciones isocinéticas en el sistema de extracción de aire asociados a los galpones TEGM y SAC. En la plataforma del sistema de extracción de aire se realizó una explicación en torno al muestreo por parte del Sr. Iván Sepúlveda, Supervisor del laboratorio “Algoritmos”, correspondiente a la empresa encargada de realizar el muestreo involucrado. El Sr. Sepúlveda indicó que el día de ayer (18-02-2015) se realizaron dos “corridas” de mediciones al ducto del galpón SAC y hoy (19-02-2015) en la mañana, la última corrida de medición (cada “corrida” posee una duración de una hora). Se indicó por parte del Sr. Sepúlveda que las tres “corridas” de mediciones asociadas al ducto del galpón SAC fueron realizadas en la condición actual del galpón, es decir, el galpón no se encontraba con movimientos de material al interior de él (carga y/o descarga), encontrándose solamente alrededor de 8600 ton de material acopiado en su interior (concentrado de cobre). Se indicó que el muestreo fue realizado con el flujo de aire del sistema de filtrado funcionando. Por otro lado, el Sr. Sepúlveda indicó que la finalidad de los muestreos es obtener muestra de gases y el material particulado presente, todo bajo la condición del método CH5. Además, indicó que con las mediciones realizadas sólo se obtendrá la “Eficiencia” del sistema de extracción de aire, señalándose que para obtener el “porcentaje de abatimiento” es necesario medir en la entrada y salida del sistema, es decir, en la plataforma del sistema y adentro del galpón, lo cual no será medido en esta instancia. Asimismo, se indicó que para medir el “porcentaje de abatimiento” es necesario contar con una plataforma adentro del galpón, señalándose que no se podría aplicar el método CH5 debido a temas de seguridad, entre otros.
- k. El día 25-02-2015 se tomaron registros en el galpón con cámara termográfica marca Flir modelo GF320 en modo térmico y HSM (High Sensitive Mode).

Resultados examen de Información:

Según lo solicitado en la inspección ambiental realizada el día 17-02-2015, el titular presentó el documento denominado “Antecedentes sobre reemplazos de piezas o mantenciones al sistema de extracción de aire y filtros” (Anexo 9), en donde se presenta la siguiente información:

i.- Tabla de registro para el período comprendido entre el 15-11-2013 al 12-08-2014, en donde se detallan el Número de código del equipo, actividad realizada al equipo, fecha de inicio y término de la actividad, identificación del ejecutor y supervisor, tipo de mantención, turno en que se realizó y estado de ejecución.

ii.- Check list de mantención para el período comprendido entre el 29-09-2014 y 19-02-2015, en donde se indica el tipo de tarea realizada, fecha de ejecución y el detalle de la actividad. Al respecto, es posible señalar que durante el año 2015 se han realizado las siguientes actividades:

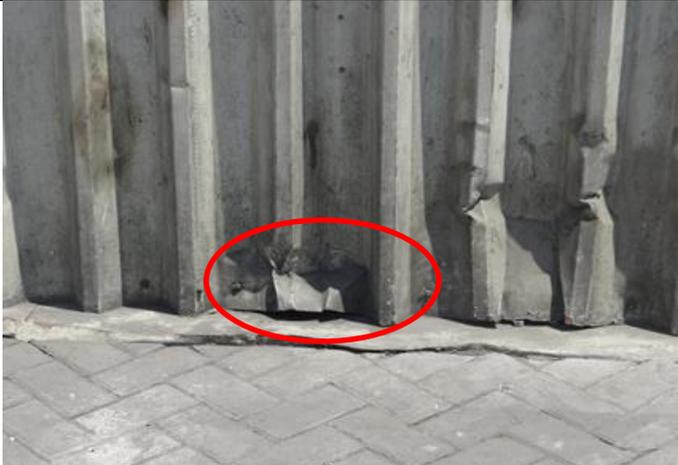
Tabla N°3: Mantenciones realizadas durante el año 2015.

Tareas Realizadas	Fecha	Observaciones
Limpieza del colectores por diferencial de presión.	18-02-2015	Se realiza chequeo en funcionamiento de colectores verificando diferenciales de presión.
Chequeo de sellos.	19-02-2015	Se sellan infiltraciones pendientes.
Cambio de membranas válvulas diafragma.	19-02-2015	Se realiza mantención a válvulas diafragma con cambio de membrana a dos del equipo norte y una en el lado sur.
Cambio de poleas motores de ventiladores RLS.	p	Pendiente entrega de correas.

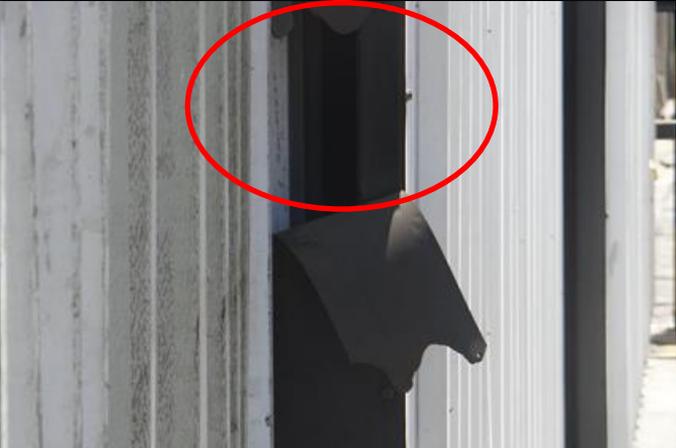
Fuente: Elaboración propia, a partir de información presentada por el titular.

Por otro lado, según lo solicitado en la inspección ambiental realizada el día 18-02-2015, el titular presentó el documento denominado “Informe Técnico Presión Negativa en Galpón de Acopio de Concentrado de Cobre SAC” (Anexo 10). Respecto del análisis al documento se puede destacar que no se menciona en dicho documento que el sistema tenga la capacidad de generar presión negativa en el galpón, por lo tanto no es posible acreditar la medida a través de la información remitida por el titular.

Registros

							
Fotografía 28.		Fecha: 18-02-2015.		Fotografía 29.		Fecha: 18-02-2015.	
Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19		Coordenada Norte: 7.383.408 m.		Coordenada Este: 356.548 m.		Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	
				Coordenada Norte: 7.383.408 m.		Coordenada Este: 356.548 m.	
Descripción medio de prueba: Fisuras o aberturas en portón de galpón SAC.				Descripción medio de prueba: Fisuras o aberturas en portón de galpón SAC.			
							
Fotografía 30.		Fecha: 25-02-2015.		Fotografía 31.		Fecha: 25-02-2015.	
Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19		Coordenada Norte: 7.383.408 m.		Coordenada Este: 356.548 m.		Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	
				Coordenada Norte: 7.383.408 m.		Coordenada Este: 356.548 m.	
Descripción medio de prueba: Abertura en galpón SAC.				Descripción medio de prueba: Abertura en galpón SAC.			

Registros

			
Fotografía 32.		Fotografía 33.	
Fecha: 25-02-2015.		Fecha: 25-02-2015.	
Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.408 m.	Coordenada Este: 356.548 m.	Coordenada Este: 356.548 m.
Descripción medio de prueba: Abertura en galpón SAC.		Descripción medio de prueba: Fisuras o aberturas en portón de galpón SAC.	
			
Fotografía 34.		Fotografía 35.	
Fecha: 18-02-2015.		Fecha: 18-02-2015.	
Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.408 m.	Coordenada Este: 356.548 m.	Coordenada Este: 356.548 m.
Descripción medio de prueba: Fisuras o aberturas en portón de galpón SAC.		Descripción medio de prueba: Fisuras o aberturas en portón de galpón SAC.	

Número de hecho constatado: 6	Estación N°: 2
<p>Exigencias:</p> <p>Resolución Exenta N° 1334/06; Resuelvo 3.2.4. “... e. Red de aspiración para limpieza de camiones”.</p> <p>Resolución Exenta N° 1334/06; Resuelvo 3.4.4. “Montaje de Sistema de Aspiración- Limpieza de camiones. Consiste en un equipo de aspiración estacionario localizado a la salida del galpón, cuyo objetivo es aspirar remanentes de concentrado en las ruedas, mediante una red y conexiones para mangueras de aspirado...”</p> <p>Resolución Exenta N° 1334/06; Resuelvo 3.6.1. “...El sistema de aspiración señalado contendrá un filtro de mangas, que permitirá recolectar el concentrado aspirado, para posteriormente depositarlo en las pilas...”</p> <p>Resolución Exenta N° 1334/06; Resuelvo 3.6.3. “...Posteriormente el camión se retira hacia el sector de limpieza por aspirado, donde se aspira principalmente sus ruedas y costados del camión. El diseño del proyecto ha contemplado evitar la emisión de particulado (...aspirado...)”.</p> <p>Resolución Exenta N° 1334/06; Resuelvo 3.7. “Emisiones a la atmósfera. Emisión de polvo y gases. Se incluye en el extremo oriente de la nave un sistema de limpieza fijo, por vacío, para los camiones. El polvo recuperado será devuelto al sistema. Las mangueras de aspiración, fijas, estarán colgadas junto y sobre la tolva del camión, para facilitar la operación de limpieza, tanto de ruedas como de tolva del camión...”</p>	
<p>Hechos:</p> <p>a. Durante las actividades de inspección, se constató que al interior de la bodega SAC existía un sistema de aspiradora fija de camiones, el cual poseía un filtro de mangas. No se verificó su funcionamiento debido a que al momento de la inspección no se realizaban faenas de ingreso de camiones ni faenas de descarga de concentrados minerales (fotografías 36 y 37).</p>	

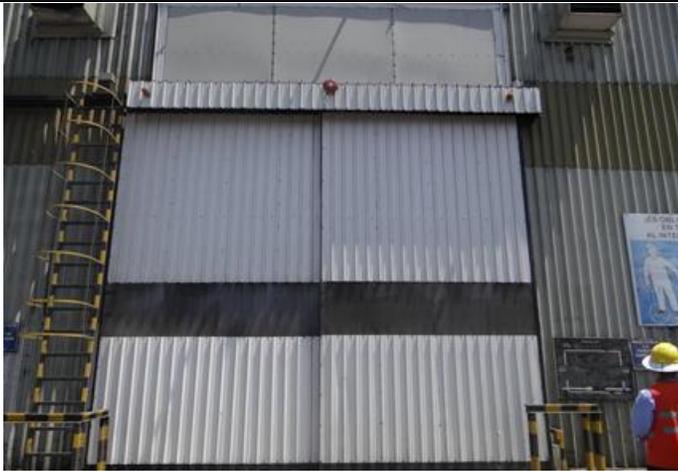
Registros



Fotografía 36.		Fecha: 17-02-2015.		Fotografía 37.		Fecha: 17-02-2015.	
Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19		Coordenada Norte: 7.383.408 m.	Coordenada Este: 356.548 m.	Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19		Coordenada Norte: 7.383.408 m.	Coordenada Este: 356.548 m.
Descripción medio de prueba: Sistema de aspiración en galpón SAC.				Descripción medio de prueba: Sistema de aspiración en galpón SAC.			

Número de hecho constatado: 7	Estación N°: 2
Documentación solicitada y entregada: -Guías de despacho u otro documento que acredite que el acopio existente en el galpón SAC corresponde a concentrado de cobre.	
Exigencias: Resolución Exenta N° 1334/06; Considerando 1. <i>“Que de acuerdo a los antecedentes que obran en el expediente de evaluación, el proyecto...consiste en la construcción y operación de obras e infraestructura destinadas a la recepción y acopio (almacenamiento- bodega N°2) de concentrados minerales que ingresen al Puerto de Antofagasta...La bodega contempla una capacidad de almacenamiento de 22.000 toneladas métricas de concentrado”.</i> Resolución Exenta N° 1334/06; Considerando 5.2. <i>“...La bodega consistirá de un galpón metálico cerrado con techumbre y cierras de zincalum. Los muros perimetrales interiores serán de hormigón (hasta una altura de 3,5 m). En su interior el piso será de hormigón. Esta bodega tendrá tres portones para ingreso y salida de camiones y otros equipos”.</i> Resolución Exenta N° 1334/06; Resuelvo 3.5.1. <i>“Recepción del Concentrado al Interior del Galpón y Apilamiento. Los camiones que transportan el concentrado, se dirigirán al área de recepción de concentrados dentro del galpón. En ese lugar volteará a piso su carga, formándose entonces una pila de concentrado que el cargador frontal destinado para ese fin procederá a desplazar hacia el fondo del galpón. El cargador formará desde el fondo del galpón una pila de máximo 8 m de altura, disponiendo el concentrado con la ayuda de una rampla formada por el propio concentrado”.</i>	
Hechos: a.- Durante las actividades de inspección, se constató la presencia de acopio de concentrado de cobre en el interior del galpón SAC y cargadores frontales detenidos. Se indicó por parte del Sr. Jose Luis Rebolledo, Superintendente de Operaciones de ATI, que dentro del galpón SAC se encontraban 8.600 ton de concentrado de cobre (fotografía 38). b.- Al momento de la inspección no se realizaban faenas de ingreso de camiones ni faenas de descarga de concentrados minerales. c.- En la bodega SAC no existían sistemas de correas transportadoras. d.- Se consultó a la Sra. Cynthia Cortés, Jefa de Medio Ambiente de ATI, cuándo sería retirado el concentrado de cobre existente al interior del galpón, ante lo cual indicó que aproximadamente sería durante la semana del 23 de febrero al 01 de marzo de 2015 por parte de la empresa Glencore. e.- El portón principal del galpón SAC poseía una altura de 6 m y un ancho de 6,5 m (medido con distanciómetro) (fotografía 39). Resultados examen de Información: Según lo solicitado en la inspección ambiental realizada el día 25-02-2015, el titular envió un formulario de Declaración de Ingreso y de Manifiesto Marítimo (Anexo 11), ambos del Servicio Nacional de Aduanas, en donde se acredita que ingresaron al Puerto de Antofagasta un total de 8.600,2 toneladas de concentrado de cobre procedente desde Perú. No obstante lo anterior, no es posible acreditar que dicha cantidad de concentrado de cobre fue almacenado en el galpón SAC.	

Registros

			
Fotografía 38.	Fecha: 17-02-2015.	Fotografía 39.	Fecha: 25-02-2015.
Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19	Coordenada Norte: 7.383.408 m.	Coordenada Este: 356.548 m.	Coordenadas : UTM. DATUM: WGS84. HUSO: 19
Coordenada Norte: 7.383.408 m.		Coordenada Este: 356.548 m.	
Descripción medio de prueba: Acopio de concentrados minerales al interior de galpón SAC (no se realizaban faenas al momento de la inspección ambiental).		Descripción medio de prueba: Portón de ingreso a galpón SAC.	

6. OTROS HECHOS.

Otros hechos N°1

Descripción:

Los días 04 y 05 de Febrero se realizó registro de parámetros en sólidos sedimentables en área de Puerto Antofagasta y zona urbana aledaña mediante equipo XRF. Los resultados y metodología de dicha actividad son los siguientes:

Metodología utilizada

1. Se realizaron un total de 170 registros con instrumento en un área aproximada de 65 hectáreas en la zona urbana contigua al puerto, ubicada al este y sur de éste, incluyendo el área total del puerto. La distribución de los puntos de muestreo fue mediante tipo de muestreo aleatorio. Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = N * Z\alpha^2 * p * q / d^2 * (N - 1) + Z\alpha^2 * p * q$$

Donde:

N= es igual al área total de muestreo dividido por la representatividad del instrumento, el que se asumió en 10 m².

Z α =1,65 (para un nivel de confianza del 90%).

p = 0.5.

q = 0.5.

d = precisión (0.1), dando como resultado un tamaño de muestras total de **n = 69**.

2. El instrumento utilizado fue un analizador Olympus modelo Delta Professional, que emplea técnica de espectrometría por fluorescencia de rayos X y que permite realizar análisis en tiempos muy cortos (5 min), y no destructivos de elementos desde el magnesio hasta el uranio, que van desde una unidad por cada millón de unidades (mg/kg) hasta el 100 %.
3. En terreno se procedió a georreferenciar cada punto registrado mediante equipo GPS Nomad Trimble. Todos los datos una vez obtenidos fueron ingresados en una base de datos los cuales fueron sistematizados en programa SIG (Sistema de Información Geográfica ARCMAP 10.2), con el objetivo de visualizar la distribución espacial de los elementos de estudio en el terreno. Finalmente, se utilizó una herramienta de interpolación de datos entre puntos de muestreo en el mismo software.

Análisis de vientos

1. Los registros utilizados corresponden a la Estación "Playa Blanca", ubicada en coordenadas UTM 356.498 m. E; 7.381.134 m. N (zona urbana de Antofagasta), la que operó bajo Convenio AIA-CONAMA-SEREMI de Salud y se encuentra emplazada 2 km al sur de las instalaciones del Puerto de Antofagasta. Dicha estación meteorológica es la más cercana y de mayor similitud al sector de interés.
2. Los datos proporcionados corresponden al periodo desde el 01-01-2009 al 30-12-2009. Al respecto, dichos datos se utilizaron para establecer la tendencia de dirección y magnitud de viento durante el periodo horario desde las 08:00 a 20:00 horas, donde las condiciones de viento se consideran estables en horario diurno.

3. El resultado estableció que la dirección del viento predominante es O-SO con un promedio de velocidad de 2.58 m/s.

Resultados de instrumento XRF.

1. En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos, niveles máximos y mínimos de los distintos parámetros de interés y los límites en suelo establecidos en las normas de referencia Canadiense y Suiza para los diferentes parámetros.

Tabla N° 4: Resultados obtenidos de los distintos parámetros de interés y los límites en suelo de las normas Canadiense y Suiza.

Elemento	Max.(mg/kg)	Min. (mg/kg)	Norma Canadiense Residencial	Norma Suiza Niños
Plomo	11.610	16	300	400
Azufre	709.791	114		
Arsénico	8.106	0.01	17	0.6
Cobre	485.038	49		74
Zinc	1.376.825	78		597
Molibdeno	4.478	0		
Manganeso	2.164	1		124

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos registrados en muestreo equipo XRF.

2. **Elemento Plomo:** De acuerdo a los resultados obtenidos se pudo establecer que las mayores concentraciones se encontraron en el área del puerto concesionada por la empresa ATI, con valores del elemento que oscilaron desde 11.610 mg/kg a 1.175 mg/kg. De esta forma, la distribución es congruente con la dirección del viento predominante, registrada desde las más altas concentraciones desde esta área y que van disminuyendo al acercarse al área urbana, en la cual se observaron concentraciones que van desde 5.813 mg/kg a 16 mg/kg, en un radio de 3 a 4 cuadras desde el terminal ATI.
3. **Elemento Azufre:** De acuerdo a los resultados obtenidos se pudo establecer que las mayores concentraciones se encontraron en el área del puerto concesionada por la empresa ATI, con valores del elemento que oscilaron desde 709.791 mg/kg a 33.510 mg/kg. De esta forma, la distribución es congruente con la dirección del viento predominante, registrada desde las más altas concentraciones desde esta área y que van disminuyendo al ingresar al área urbana, en la que se observaron concentraciones que van desde 206.059 mg/kg a 114 mg/kg en un radio de 3 a 4 cuadras desde el terminal ATI.
4. **Elemento Arsénico:** De acuerdo a los resultados obtenidos se pudo establecer que las mayores concentraciones se encontraron en el área del puerto concesionada por la empresa ATI, con valores del elemento que oscilaron desde 8.106 mg/kg a 127 mg/kg. De esta forma, la distribución es congruente con la dirección del viento predominante, registrada desde las más altas concentraciones desde esta área y que van disminuyendo al ingresar al área urbana, en la que se observaron concentraciones que van desde 1.244 mg/kg a 0.01 mg/kg en un radio de 3 a 4 cuadras desde el terminal ATI.

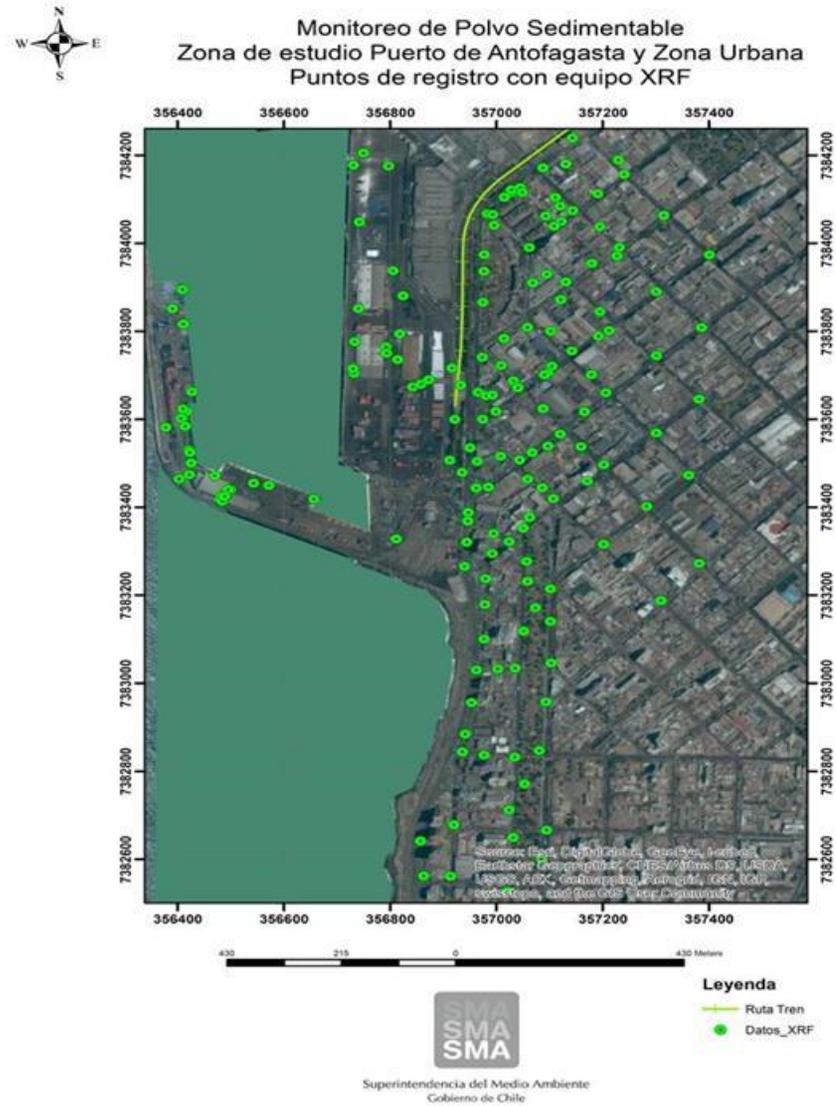
5. **Elemento Cobre:** De acuerdo a los resultados obtenidos se pudo establecer que las mayores concentraciones se encontraron en el área del puerto concesionada por la empresa ATI, con valores del elemento que oscilaron desde 485.038 mg/kg a 3.853 mg/kg. De esta forma, la distribución es congruente con la dirección de viento predominante, registrada desde las más altas concentraciones desde esta área y que van disminuyendo al ingresar al área urbana, en la que se observaron concentraciones que van desde 45.695 mg/kg a 49 mg/kg en un radio de 3 a 4 cuadras desde el terminal ATI.
6. **Elemento Zinc:** De acuerdo a los resultados obtenidos se pudo establecer que las mayores concentraciones se encontraron en el área del puerto concesionada por la empresa ATI correspondiente al sitio 7 (zona de embarque) y zona urbana (área edificio MOP), con valores del elemento que oscilaron desde 1.376.825 mg/kg a 78 mg/kg, en un radio de 3 a 4 cuadras desde el terminal ATI.
7. **Elemento Molibdeno:** De acuerdo a los resultados obtenidos se pudo establecer que las mayores concentraciones se encontraron en el área del puerto concesionada por la empresa ATI, con valores del elemento que oscilaron desde 4.478 mg/kg a 0 mg/kg.
8. **Elemento Manganeso:** De acuerdo a los resultados obtenidos se pudo establecer que la distribución de este elemento en el área de estudio es uniforme tanto para la zona de puerto como para el área urbana, encontrando valores que oscilaron desde 2.164 mg/kg a 1 mg/kg.

Conclusión.

Considerando los antecedentes analizados, vale decir, la distribución espacial de las concentraciones registradas con el equipo XRF, la información meteorológica, la información recopilada en terreno, así como las características del tipo de fuente y su forma de liberación a la atmósfera, se puede concluir que los niveles máximos de concentración de elementos de interés (Plomo, Cobre, Zinc, Arsénico) se registraron en la zona al interior del terminal ATI, mientras que la presencia de estos elementos en el área urbana contigua al terminal fue de menor magnitud y se distribuye espacialmente en correlación con los niveles de magnitud y dirección del viento registrados. De acuerdo a lo anterior y considerando la utilización de metodología de screening por medio del instrumento XRF, se puede indicar con cierto grado de certeza, que el impacto de la operación del terminal ATI es de tipo local, circunscrita a un área urbana adyacente a la superficie concesionada por la empresa antes mencionada.

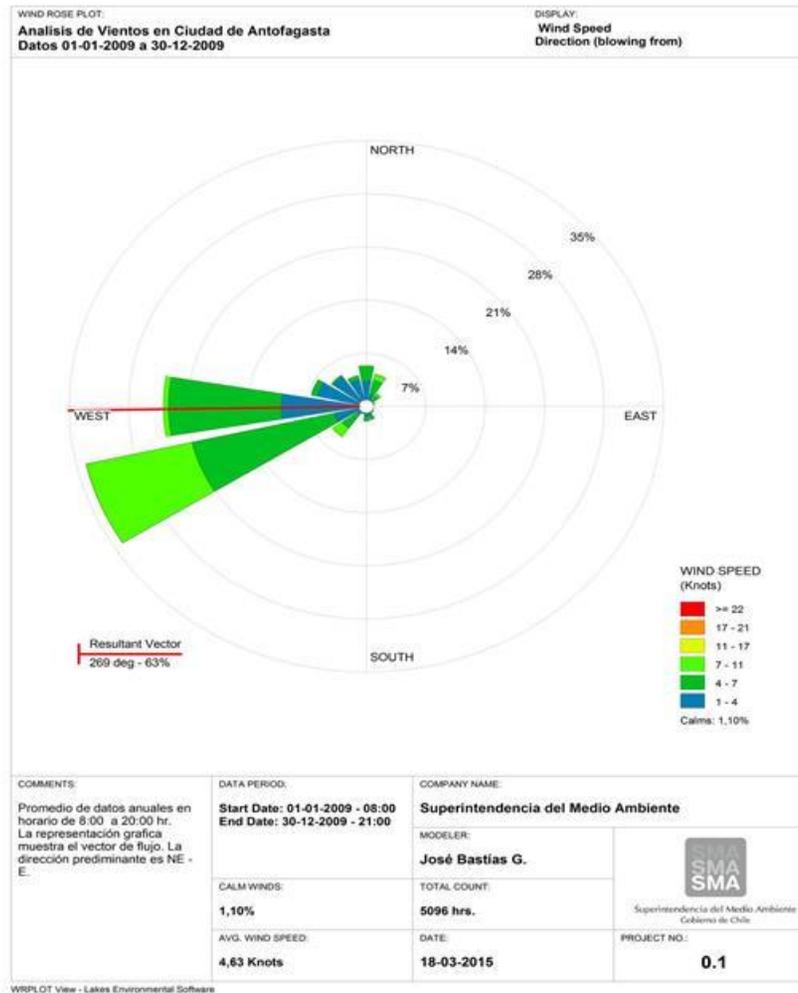
Todo lo anterior motivo la solicitud al Superintendente del Medio Ambiente, de una medida provisional, la cual se estableció en el Resuelvo V de la Res. Ex N°1/ROL F-006-2015 de fecha 06-03-2015 (Anexo 12).

Registro



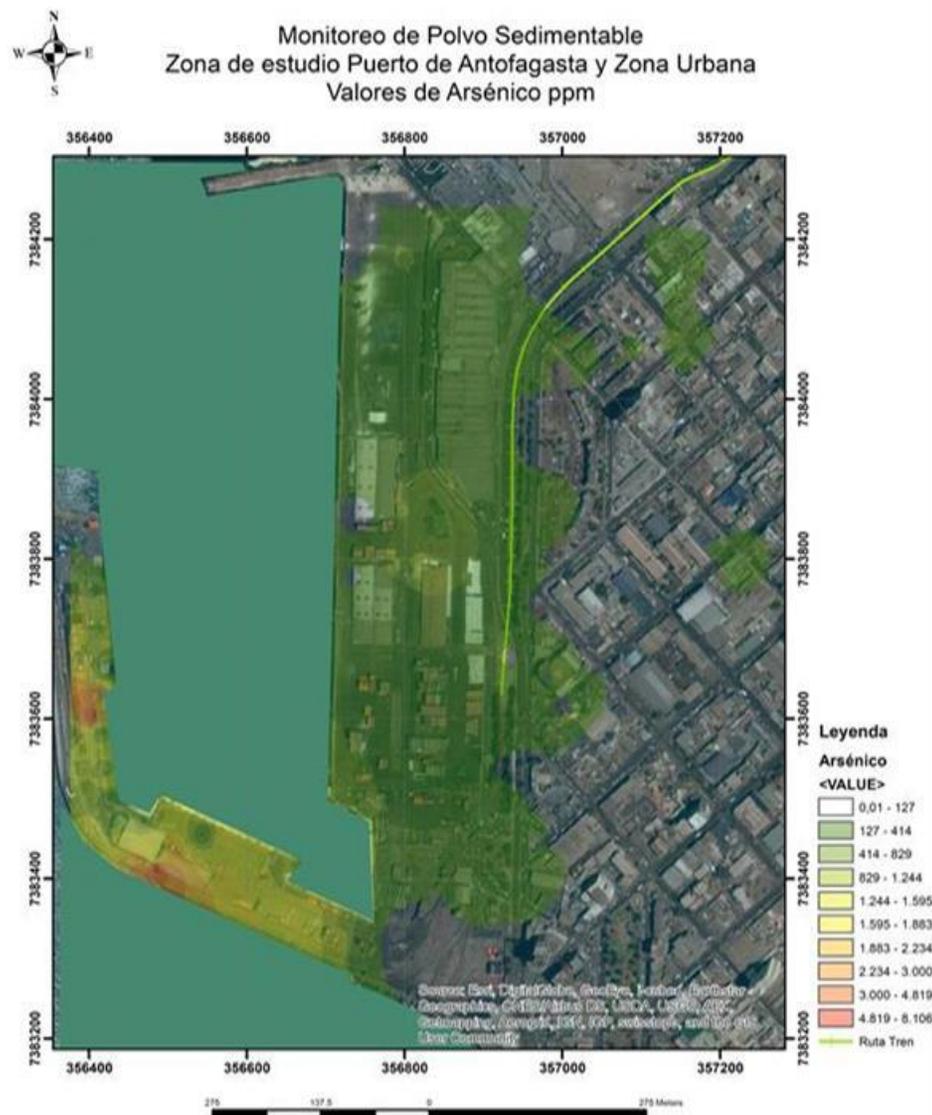
Descripción de medio de prueba: Distribución de puntos de monitoreo de polvo sedimentable zona de estudio Puerto de Antofagasta y Zona Urbana.

Registro



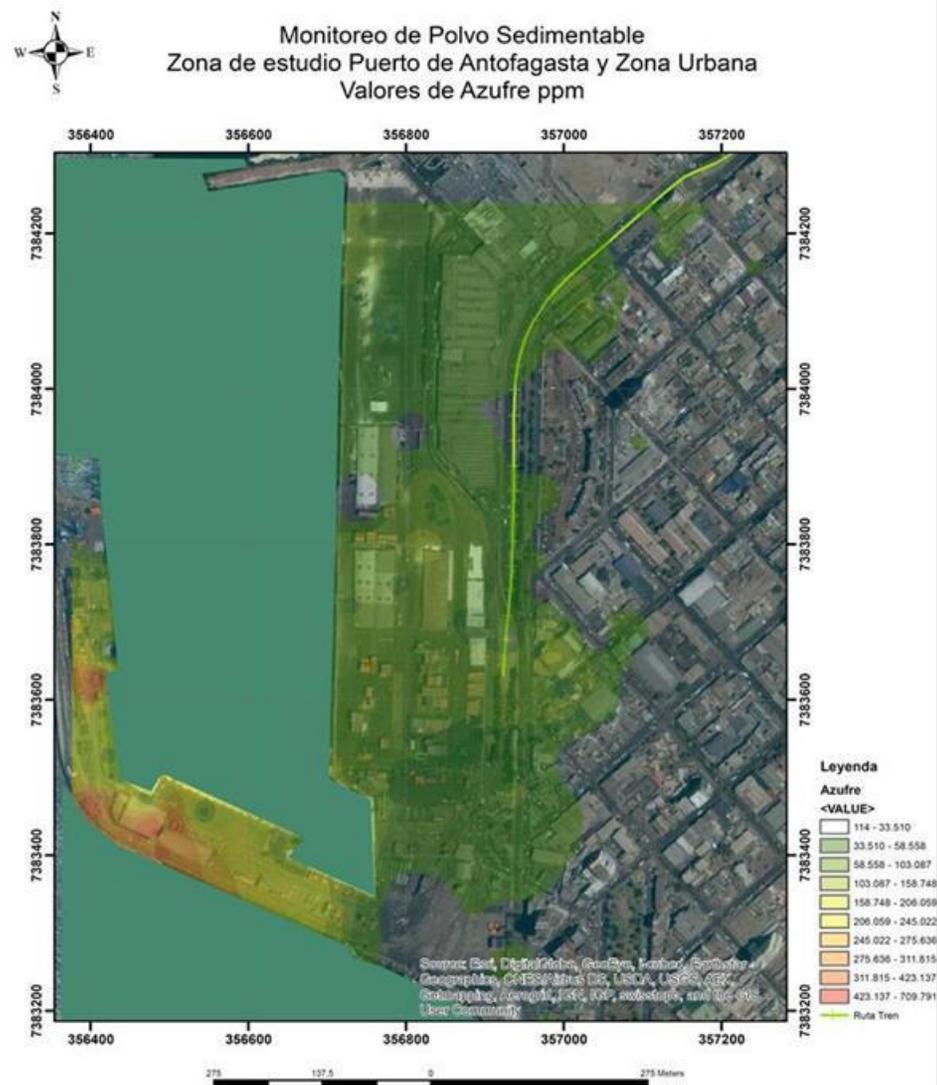
Descripción de medio de prueba: Análisis de vientos en Ciudad de Antofagasta, observándose el predominio de la dirección O-SO.

Registro



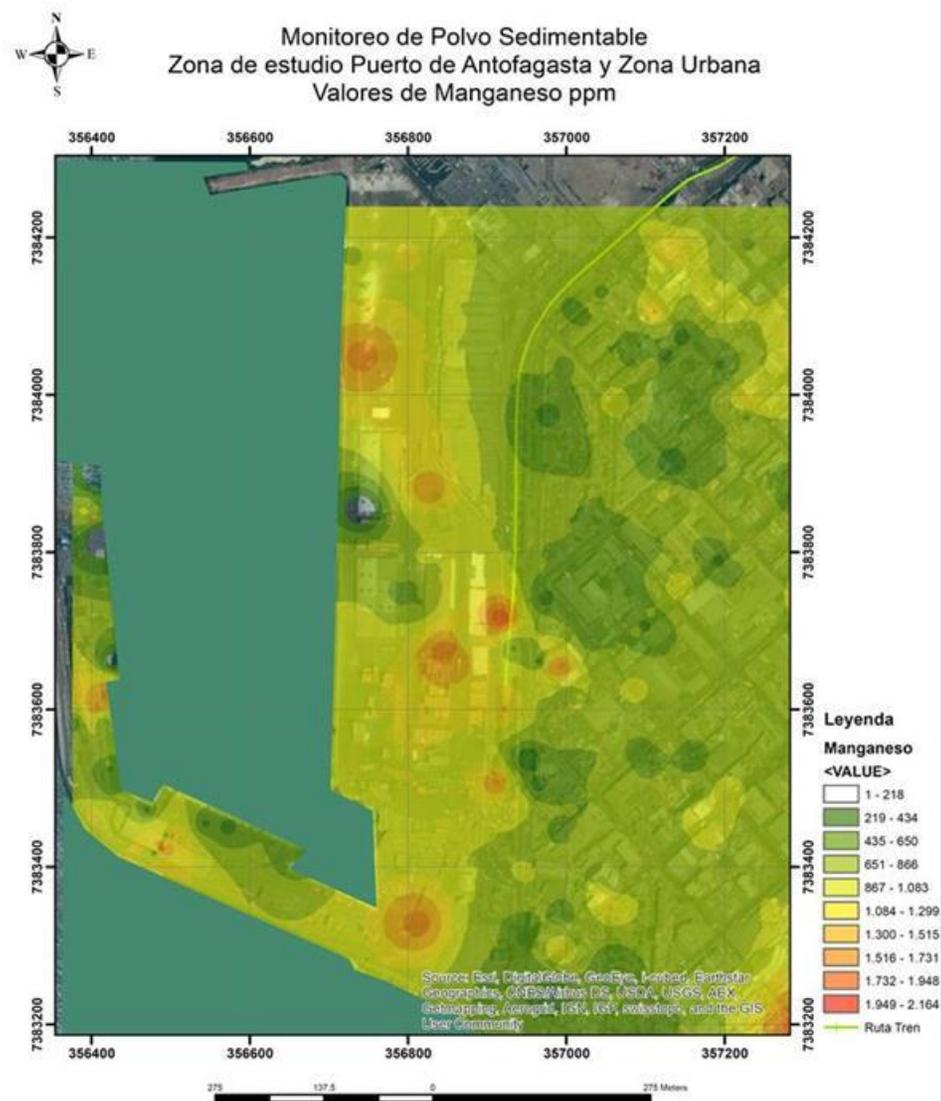
Descripción de medio de prueba: Resultados de polvo sedimentable puerto Antofagasta Arsénico (mg/kg), observándose que la distribución es congruente con la dirección del viento predominante, registrándose las más altas concentraciones desde el área Puerto, las que disminuyen al ingresar al área urbana de Antofagasta.

Registro



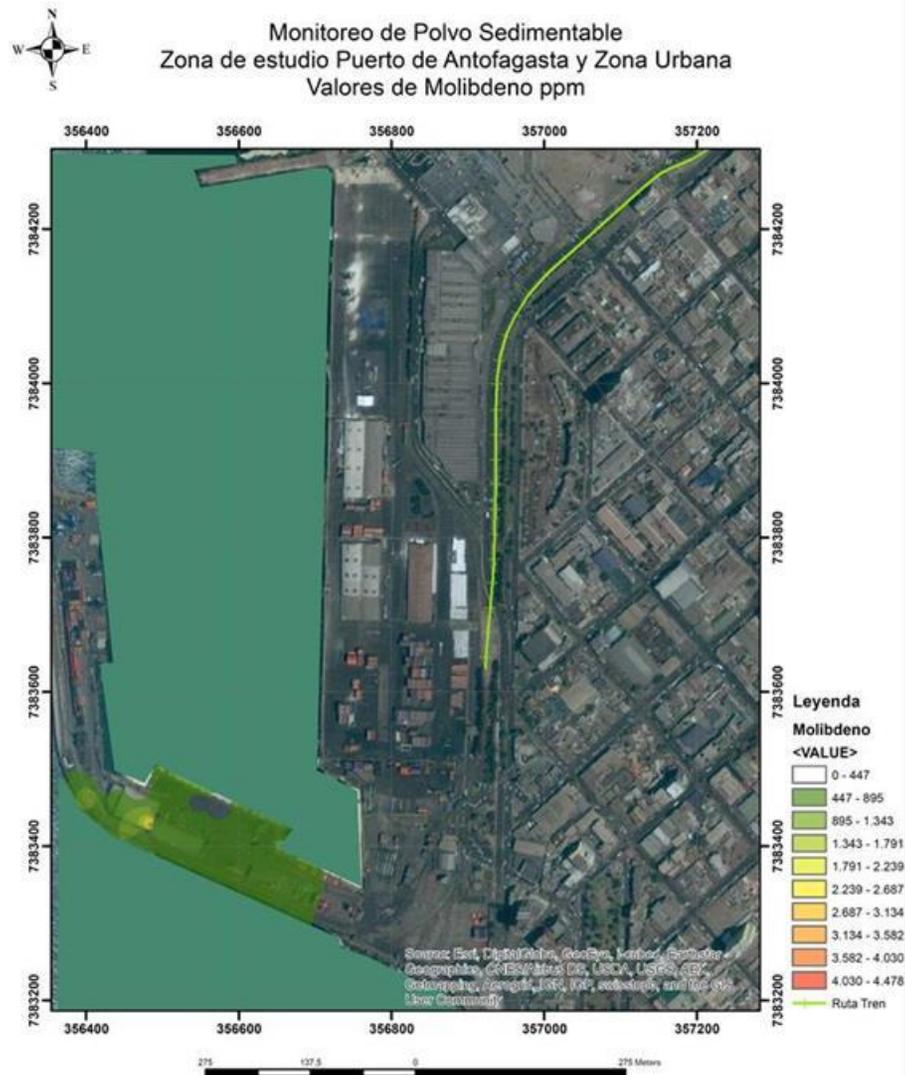
Descripción de medio de prueba: Resultados de polvo sedimentable puerto Antofagasta distribución de Azufre (mg/kg) en zona de estudio, observándose que la distribución es congruente con la dirección del viento predominante, registrándose las más altas concentraciones desde el área Puerto, las que disminuyen al ingresar al área urbana de Antofagasta.

Registro



Descripción de medio de prueba: Resultados de polvo sedimentable puerto Antofagasta distribución de Manganeso (mg/kg) en zona de estudio, observándose que la distribución de este elemento en el área de estudio es uniforme tanto para la zona de puerto como para el área urbana.

Registro



Descripción de medio de prueba: Resultados de polvo sedimentable puerto Antofagasta distribución de Molibdeno (mg/kg) en zona de estudio, observándose que las mayores concentraciones se encontraron en el área del puerto concesionada por la empresa ATI.

Otros hechos N°2

Descripción:

El día 20 de febrero de 2015, se realizó por encargo de la SMA, toma de muestras y análisis de ellas a laboratorio acreditado (Anexo 13), HIDROLAB. Del análisis de los resultados es posible inferir lo siguiente:

1. Se realizó el análisis de 47 muestras, 26 de las cuales fueron tomadas al interior del área del puerto y 19 en la zona exterior, incluyendo algunas calles aledañas.
2. En estas muestras la concentración para el metal Plomo se distribuye en un rango de 1131 mg/Kg a 28,7 mg/kg, de 7840 mg/Kg a 182 mg/Kg para el metal Cobre, entre 2276 mg/Kg a 0 mg/Kg para Arsénico, de 7538 mg/Kg a 336 mg/Kg para Zinc, entre otros.
3. Aplicando un análisis estadístico poblacional, el cual ha considerado evaluar si existen diferencias significativas entre las concentraciones de las muestras tomadas al interior del puerto versus las concentraciones de las muestras tomadas el exterior de él, es posible determinar que existen diferencias significativas entre ambas poblaciones de datos para el Arsénico. Para los metales manganeso, cobre y plomo no existen diferencias significativas entre ambas poblaciones de datos.
4. Del mismo modo al comparar las concentraciones de metales en las muestras tomadas al exterior del puerto con el valor de referencia de la norma canadiense para Plomo (cuyo valor es de 140 mg/Kg), el 63% de las muestras están por sobre dicho valor.

Todo lo anterior motivo la solicitud al Superintendente del Medio Ambiente, de una medida provisional, la cual se estableció en el Resuelvo V de la Res. Ex N°1/ROL F-006-2015 de fecha 06-03-2015 (Anexo 12).

7. CONCLUSIONES.

De los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Gestión Ambiental indicados en el punto 3, se puede indicar que los principales hallazgos detectados en las inspecciones ambientales, se presentan a continuación. Al respecto de los hechos que constituyen las conformidades, estas se encuentran descritas en el acta de fiscalización ambiental:

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental	Exigencia asociada	Hallazgo
1	Manejo de emisiones atmosféricas.	<p>RCA N° 131/03; Considerando 6.</p> <p><i>“...Se proyecta utilizar las anteriores instalaciones para el embarque de concentrados de cobre, concentrados de zinc y concentrados de plomo, destinándose para ello sectores separados dentro de la bodega por un tabique metálico: un sector para almacenar concentrados de cobre o zinc (40 x 36,4 m) y otro exclusivo para concentrados de plomo (40 x 15,6 m). Cada uno de estos sectores de la bodega posee una entrada independiente, consistente en una puerta con cortina de PVC...”.</i></p>	En el interior del galpón TEGM no existían sitios fijos que segreguen concentrado de cobre, zinc y plomo.
2	Manejo de emisiones atmosféricas.	<p>RCA N° 131/03; Considerando 2.</p> <p><i>“Que, según los antecedentes señalados en la Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.) respectiva, el proyecto consiste en dotar al Frente de Atraque N° 2, de ...sistema de almacenamiento temporal de los graneles basado en un galpón con presión negativa...”</i></p> <p>RCA N° 131/03; Considerando 6.</p> <p><i>“Que, las partes, acciones y obras físicas del proyecto serán descritas a continuación: La construcción y operación de obras e infraestructura destinadas a la recepción de los concentrados minerales que ingresan al puerto para su embarque...todo ello dentro de una bodega que funcionará bajo el concepto de presión negativa, para efecto de impedir la emisión fugitiva de concentrado al ambiente”.</i></p> <p>RCA N° 131/03; Considerando 6.4.1.</p> <p><i>“Recepción del Concentrado:...El edificio se ha diseñado de modo de mantener en su interior el polvo levantado en las operaciones interiores, por lo que las medidas contempladas, como presurización negativa..., permiten afirmar que no existirán efectos ambientales”.</i></p> <p>RCA N° 131/03; Considerando 6.4.3.</p> <p><i>“Almacenamiento del Concentrado: el concentrado vertido a piso por el camión, será transportado hasta el sitio de</i></p>	Se constató mediante la utilización de cámara termográfica marca FLIR modelo GF320, en modo HSM, que al momento del ingreso de un camión hacia el galpón TEGM, hubo emisión de polvo fugitivo desde el galpón y que escapaba por el portón de entrada de los camiones.

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p><i>almacenamiento temporal, dentro también de la bodega presurizada..."</i></p> <p>RCA N° 131/03; Considerando 6.4.7. <i>"Control de Material Particulado Fuera del Galpón ...La presión negativa que será mantenida dentro del galpón, originada por el sistema de extracción de aire y polvo, será equivalente a 1/2 pulgada de columna de agua. La única entrada de aire al edificio (totalmente sellado), es precisamente la de entrada y salida de equipos. Esta entrada estará permanentemente bloqueada por cortinas plásticas (tiras de PVC), que ocupan todo el vano y son traslapadas en 25% de su ancho, cada una de 400 mm por 4 mm de espesor. La entrada y salida de equipos al galpón tenderá a facilitar la entrada y no la pérdida de aire del edificio, debido a la presión negativa mantenida, que es de nivel suficiente para no afectarse por el movimiento de equipos a velocidades normales a la operación. Al pasar el equipo, levantando y desplazando las tiras plásticas, disminuye la pérdida de carga para la entrada de aire, aumentando el volumen extraído consecuentemente, debido a que el extractor centrifugo pasa a operar en un punto de la curva de operación con menor pérdida de presión y mayor volumen extraído, que forzosamente debe entrar por la única puerta. c. De acuerdo al criterio de diseño, el sistema de ventilación, que incluye extracción de polvo, estará permanentemente en operación cuando se ejecuten operaciones dentro del edificio..."</i></p> <p>RCA N° 131/03; Considerando 9. <i>"...Emisión de polvo y gases. Respecto a la emisión de polvo fugitivo, el proyecto está concebido para controlar este aspecto, contemplándose presurizar negativamente la bodega..."</i></p>	

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental	Exigencia asociada	Hallazgo
5	Manejo de emisiones atmosféricas.	<p>RCA N° 131/03; Considerando 2. <i>“Que, según los antecedentes señalados en la Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.) respectiva, el proyecto consiste en dotar al Frente de Atraque N° 2, de un sistema mecanizado de embarque de concentrados minerales, que incorpore... sistema de carguío en el barco protegido contra arrastre eólico...”</i></p> <p>RCA N° 131/03; Resuelvo 3. <i>“El titular del proyecto deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente, COREMA, IIª Región de Antofagasta, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la Declaración de Impacto Ambiental, obligándose a asumir las acciones necesarias para controlarlas y mitigarlas, avisando oportunamente a esta Comisión”.</i></p>	<p>Según registros obtenidos con cámara termográfica marca Flir modelo GF320 en modo HSM (high sensitive mode), en sector cercano al chute telescópico, desde el cual se estaba cargando un buque con concentrado de zinc, se constató la emisión de material particulado de concentrado de zinc desde la bodega que estaba siendo cargada hacia la atmósfera. Además, se constató que la bodega del buque que estaba siendo cargada, estaba abierta en su parte superior.</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental	Exigencia asociada	Hallazgo
6	Manejo de emisiones atmosféricas.	<p>Resolución Exenta N° 1334/06; Considerando 5.2. <i>"...Este acopio se realizará dentro de una bodega que funcionará bajo el concepto de presión negativa, para efecto de impedir la emisión fugitiva de concentrado al ambiente exterior".</i></p> <p>Resolución Exenta N° 1334/06; Resuelvo 3.5.1. <i>"Recepción del Concentrado al Interior del Galpón y Apilamiento...En particular, el edificio se ha diseñado de modo de mantener en su interior el polvo levantado en las operaciones interiores mediante presurización negativa, originada por el sistema de extracción de aire y polvo, será equivalente a 1/2 pulgada de columna de agua. Esto se logra porque el edificio está cubierto por planchas acanaladas metálicas, las que en todos sus traslapos con alguna plancha vecina dispone de un sello intermedio o empaquetadura continua a todo su largo. La única entrada de aire al edificio (totalmente sellado), es precisamente la de entrada y salida de equipos..."</i></p> <p>Resolución Exenta N° 1334/06; Resuelvo 3.7. <i>"...Se contempla galpón hermético, funcionamiento con presión negativa, sistema colector de polvo con filtros de manga, entre otros".</i></p> <p>R.E. SMA N° 79 del 03-02-2015 <i>Ordena medida provisional, indicando ejecutar dentro de los 7 días hábiles siguientes a la notificación de la resolución, un programa de monitoreo y análisis específico, el que consiste en la medición de eficiencia del sistema de filtros (medición isocinética), entre otras actividades.</i></p>	<p>A través de registro fotográfico se constató la presencia de fisuras o aberturas en los portones de ingreso y al interior del galpón SAC.</p> <p>No se ejecutó la medida provisional de muestreo establecido en el Artículo N° 48 f) de la Ley Orgánica de la SMA, en la forma y modo ordenado mediante la R.E. SMA N° 79.</p>

8. ANEXOS.

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Actas de inspección ambiental.
2	Registros últimos tres embarques de concentrado de cobre desde el terminal TEGM hacia buques.
3	Registros mantenciones equipos aspirado móvil y cambios de filtros (2014 a la fecha).
4	Grabaciones con cámara termográfica marca Flir modelo GF320 en faenas de carga de buque.
5	R.E. SMA N° 79.
6	Carta C-ATI-GGE-SMA-049.
7	R.E. SMA N° 110.
8	Carta C-ATI-GGE-SMA-054.
9	Antecedentes sobre reemplazos de piezas o mantenciones al sistema de extracción de aire y filtros.
10	Informe Técnico Presión Negativa en Galpón de Acopio de Concentrado de Cobre SAC.
11	Formulario de Declaración de Ingreso y de Manifiesto Marítimo.
12	Res. Ex N°1/ROL F-006-2015.
13	Toma de muestras de laboratorio acreditado.