

**INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**Examen de Información**

**FUNDICIÓN ALTONORTE**

**DFZ-2017-5467-II-NE-EI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | Claudia Pastore H. |  |
| Elaborado | Elizabeth Salinas D. |  |

**Contenido**

[1 RESUMEN 3](#_Toc500146577)

[2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE 4](#_Toc500146578)

[2.1 Antecedentes Generales 4](#_Toc500146579)

[3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS 5](#_Toc500146580)

[4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN 5](#_Toc500146581)

[4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización 5](#_Toc500146582)

[4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental 5](#_Toc500146583)

[4.3 Metodologías de cuantificación de emisiones utilizada 5](#_Toc500146584)

[4.4 Metodología de Evaluación 6](#_Toc500146587)

[4.5 Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental 7](#_Toc500146588)

[4.5.1 Documentos Revisados 7](#_Toc500146589)

[5. HECHOS CONSTATADOS 8](#_Toc500146590)

[5.1 Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones 8](#_Toc500146591)

[5.2 Emisiones Atmosféricas en Chimenea 9](#_Toc500146592)

[5.3 Metodología de Balances de Masa 16](#_Toc500146599)

[5.4 Emisiones Atmosféricas en el Límite del Sistema de la Fundición 18](#_Toc500146600)

[6 CONCLUSIONES 22](#_Toc500146605)

[7 ANEXOS 23](#_Toc500146606)

1. RESUMEN

El presente informe de fiscalización corresponde a la evaluación de cumplimiento normativo establecido en el D.S. N° 28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la “Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico” realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en base a los informes mensuales del año 2016, entre otros antecedentes asociados a la Unidad Fiscalizable Fundición Altonorte, localizada en el sector de La Negra, Región de Antofagasta.

El artículo 6° del D.S. Nº 28/2013, en su letra b) establece un plazo de 3 años a contar de la fecha de publicación de la norma en el Diario Oficial, para el cumplimiento de los límites de emisión, si la fuente emisora cuenta con al menos una planta de ácido de doble contacto.

La Fundición Altonorte, posee dos plantas de ácido, una de doble contacto y otra de simple contacto, por lo tanto, debió dar cumplimiento a los límites de emisión en chimenea a partir del 12 de diciembre de 2016.

La materia relevante objeto del informe de fiscalización corresponde a la verificación de cumplimiento de los límites de emisión en las chimeneas de los procesos unitarios, planta de ácido y secador, de la unidad fiscalizable Fundición Altonorte que se encuentra regulada por el D.S. 28/2013 de MMA. Así como los límites de emisión anual en el Sistema de la Fundición.

De la revisión y verificación realizada a los reportes mensuales y antecedentes asociados a la unidad fiscalizable Fundición Altonorte, es posible concluir para el periodo evaluado, desde el 12 al 31 de diciembre de 2016 lo siguiente:

* Considerando la tendencia de los promedios horarios de concentración de SO2 durante las horas de funcionamiento de la **planta de ácido N°1**, es posible señalar que un **98,27%** de los datos se encuentran bajo el límite de emisión permitido, 600 ppm.
* A partir de la tendencia de los promedios horarios de concentración de SO2 durante las horas de funcionamiento de la **planta de ácido N°3**, es posible señalar que un **99,29%** de los datos se encuentran bajo el límite de emisión permitido, 600 ppm.
* La concentración mensual de As en la **planta de ácido N° 1** es de **0,008 mg/Nm3**, por lo tanto, no excede el límite de emisión mensual de arsénico permitido de 1 mg/Nm3.
* La concentración mensual de As en la **planta de ácido N° 3** es de **0,009 mg/Nm3**, por lo tanto, no excede el límite de emisión mensual de arsénico permitido de 1 mg/Nm3.
* La concentración mensual de MP en el **secador** es de **24,83 mg/Nm3**, por lo tanto, no excede el límite de emisión mensual de arsénico permitido de 50 mg/Nm3.

Además, es posible concluir que durante el año 2016 las emisiones de arsénico (As) de la Fundición cumplieron el límite de emisión anual establecido en el D.S. 165/1998 MINSEGPRES y así mismo en los años 2014, 2015 y 2016 las emisiones de dióxido de azufre (SO2) cumplieron el límite de emisión anual establecido en el art. N° 19 del D.S. N° 28/2013 MMA.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

# Antecedentes Generales

|  |
| --- |
| **Identificación de la Unidad Fiscalizable:** Fundición Altonorte |
| **Región:** II Región de Antofagasta | **Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Fundición Altonorte se localiza en el sector de La Negra, 20 Km. Aproximadamente al Sureste de la ciudad de Antofagasta, en la Quebrada de Mateo, a la altura del Km. 1.348 de la Carretera Panamericana Norte. |
| **Provincia:** Antofagasta |
| **Comuna:** Antofagasta  |
| **Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**Complejo Metalúrgico Altonorte S.A. | **RUT o RUN:** 88.325.800-2 |
| **Domicilio Titular:** Carretera Panamericana Norte, KM 1348 - Sector La Negra 1348. | **Correo electrónico**: marc.bedard@glencore.cl |
| **Teléfono:** +56 55 2628104 |
| **Identificación del Representante Legal:** Marc Bedard | **RUT o RUN:** GF025570 |
| **Domicilio Representante Legal:**Carretera Panamericana Norte, KM 1348 - Sector La Negra 1348. | **Correo electrónico:**  |
| **Teléfono:** 56 55 2628104 |

1. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

|  |
| --- |
| **Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.** |
| **N°** | **Tipo de instrumento** | **N°/****Descripción** | **Fecha** | **Comisión/ Institución** | **Nombre**  | **Etapa en que se encuentra**  | **Comentarios**  |
| 1 | Norma de Emisión | D.S. N° 28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la “Norma de Emisión Para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico” | 30-07-2013 | Ministerio de Medio Ambiente | Fundición Altonorte  | Fase de operación | No aplica |

1. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

# Motivo de la Actividad de Fiscalización

|  |  |
| --- | --- |
| **Motivo** | **Descripción** |
| X | Programada | Resolución SMA N°1221/2015 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Normas de Emisión para el año 2016. |

# Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

|  |
| --- |
| * Emisiones Atmosféricas
 |

# Metodologías de cuantificación de emisiones utilizada

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fuente emisora** | **Método de Cuantificación**  | **Parámetro** | **Rango de medición**  | **Información de Validación inicial o Metodología aprobada**  | **Periodo de Validación:**  |
| Planta de ácido N°1.  | CEMS  | SO2  | 0-1600 ppm | 240/2015 | 30/11/2014 – 30/11/2015 |
| 1. 0-300 ppm
 | 682/2017 | 14/11/2016 – 14/11/2017 |
| Muestreo Isocinético, CH-29 | As  | No aplica  | No Aplica  | No Aplica |
| Planta de ácido N°3. | CEMS  | SO2 | 0-6000 ppm | 235/2015 | 27/11/2014 – 27/11/2015 |
| 0-600 ppm | 690/2017 | 30/06/2016 – 30/06/2017 |
| Muestreo Isocinético, CH-29 | As | No aplica  | No Aplica  | No Aplica |
| Secador | Muestreo Isocinético, CH-5 | MP | No aplica  | No Aplica  | No Aplica |
| Horno de limpieza de Escoria  | Muestreo Isocinético, CH-29 | As  | No aplica  | No Aplica  | No Aplica |
| Muestreo Isocinético, CH-5 | MP | No aplica  | No Aplica  | No Aplica |
| Sistema de la Fundición  | Balances de Masa | As y S | No aplica  | Resolución Exenta N° 1208 de 23 de diciembre de 2015 | No Aplica |

# 4.4 Metodología de Evaluación

Con el objetivo de realizar una evaluación del cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el D.S.28/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, se han definido los siguientes criterios:

1. **Evaluación de requerimientos de carácter administrativos**:
* Haber enviado los reportes mensualmente a través del Sistema Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), según lo señalado en el artículo tercero de la Res. Ex. N° 1227 de 29 de diciembre de 2015 de SMA, que establece instrucción de carácter general sobre deberes de remisión de información para fuentes estacionarias reguladas por norma de emisión de contaminantes a la atmósfera y por planes de prevención y/o descontaminación atmosférica.
1. **Evaluación de requerimientos de carácter técnicos**:
* Identificación de los procesos unitarios o fuentes emisoras regulados de la unidad fiscalizable.
* Verificación del estado de la validación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) para dióxido de azufre (SO2).
* Verificación de la completitud de los datos requeridos para evaluar cumplimiento de los límites de emisión, así como posibles inconsistencias en los datos de emisión informados, por ej. promedios horarios de concentración de emisión negativos o informados con caracteres.
* Verificación de implementación y aprobación de la metodología de balances de masa de As y S.
* Verificación de ejecución de auditoria externa a la metodología de balances de masa de As y S.
* Verificación de los métodos de muestreo isocinéticos implementados para la determinación de los parámetros regulados (As y MP).
* Verificación de las condiciones operacionales y correcta aplicación de la metodología aplicada bajo las cuales se realizaron los muestreos isocinéticos en la fuente emisora.
* El límite de emisión de SO2 en las chimeneas de las plantas de ácido se evaluarán sobre la base de promedios horarios que se deberán cumplir durante el 95% de las horas de funcionamiento en un año calendario. El 5% de las horas restantes comprende horas de encendido, apagado o posibles fallas. Se entenderá por hora de funcionamiento, aquellas horas que presenten los siguientes estados de operación: operación en régimen, hora de encendido, hora de apagado y horas en que la planta presenta fallas.
* La verificación de cumplimiento del límite de emisión de As en las chimeneas de las plantas de ácido se realiza mensualmente.
* La verificación de cumplimiento del límite de emisión de MP en la chimenea del secador se realiza mensualmente.

# 4.5 Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental

##

## 4.5.1 Documentos Revisados

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre del documento revisado** | **Origen/ Fuente del documento** | **Organismo encomendado** | **Observaciones**  |
| Informes mensuales D.S. 28/2013 | Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). | No aplica  | Periodo enero –diciembre año 2016  |
| Informe de respuesta a Res. Ex. N°316/2017 de SMA. | Carta GG AN 123/2017 de 11 de Mayo de 2017 en respuesta a la Res. Ex. N°316 de 18 de Abril de 2017 de SMA. |  |  |
| Informe respuesta a Res. Ex. N° 762/2017  | Carta GG AN 145/2017 de 23 de Agosto de 2017 en respuesta a la Res. Ex. N°762 de 13 de Julio de 2017 de SMA. |  |  |
| Registros pruebas de error de calibración cero y span  | Carta GG AN 151/2017 de 21 de septiembre de 2017 y carta GG AN 172/2018 de 03 de enero de 2018 en respuesta a la Res. Ex. 927 de 21 de septiembre de 2017 de SMA.  |  | Mediante carta 149/2017 de 01 de septiembre de 2017, el titular Complejo Metalúrgico Altonorte S.A. solicita ampliación de plazo para dar respuesta a la Res. Ex. N° 927 de 21 de septiembre de 2017 de SMA. Mediante Res. Ex. N° 1019 de 08 de septiembre de 2017 de SMA otorga ampliación de plazo. |
| Informe respuesta a Res. Ex. N°735/2017 de SMA. | Carta GG AN 140/2017 de 01 de agosto de 2017 en respuesta a la Res. Ex. N° 735 de 11 de julio de 2017. |  | Mediante carta 136/2017 de 20 de julio de 2017, el titular Complejo Metalúrgico Altonorte S.A. solicita ampliación de plazo para dar respuesta a la Res. Ex. N° 735 de 11 de julio de 2017 de SMA. Mediante Res. Ex. N° 810 de 26 de julio de 2017 de SMA otorga ampliación de plazo. |
| Información solicitada mediante Resolución Exenta 152/2017 Superintendencia de Medio Ambiente. | Carta GG AN 115/2017 de 20 de marzo de 2017 en respuesta a la Res. Ex. N° 152 de 28 de febrero de 2017. |  |  |
| Balances de masa de azufre mensual para los años 2014 y 2015. | Carta GG AN 102/2016 de 11 de noviembre de 2016 en respuesta la Ord. N° 2359 de 12 de octubre de 2016. |  |  |
| Respuestas a Resolución exenta N° 1110/2017 | Carta GG AN 155/2017 en respuesta a la Res. Ex. N° 1110 de 20 de septiembre de 2017 de SMA. |  |  |

1. HECHOS CONSTATADOS

# Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado: 1** |
| **Documentación Revisada:** * Resolución Exenta N° 240 de 30 de marzo de 2015 de SMA; Resolución Exenta N°682 de 30 de junio de 2017 de SMA.
* Resolución Exenta N° 235 de 30 de marzo de 2015 de SMA; Resolución Exenta N°690 de 30 de junio de 2017 de SMA.
 |
| **Exigencia (s):** **Letra a) Art. N° 14 D.S. 28/2013 MMA** “Para medir SO2 en las plantas de ácido, se debe implementar y validar un sistema de monitoreo continuo, de acuerdo a lo indicado en la Parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA) o aquel protocolo que establezca la Superintendencia del Medio Ambiente”. **El inciso N°2 del artículo N°14** *“Las fuentes emisoras existentes tendrán un plazo de un año para instalar y validar el sistema de monitoreo continuo de emisiones, contado desde la fecha de entrada en vigencia del presente decreto”.* **El inciso N°3 del artículo N°14** *“Los datos que se obtengan del monitoreo continuo deberán estar en línea con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente y con la Seremi del Medio Ambiente que corresponda”.* |
| **Resultado (s) examen de Información:**  Del examen de información de la documentación revisada para las plantas de ácido N°1 y N°3 es posible señalar lo siguiente:1. Mediante Resolución Exenta N°240 de 30 de marzo de 2015 la SMA aprueba la **validación inicial** mediante el informe de resultados de ensayos de validación y declara validado el Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) instalado en la planta de ácido N°1 de la Fundición Altonorte para el parámetro SO2 por el periodo de un año, contado a partir del 30 de noviembre de 2014 hasta el 30 de noviembre de 2015. Así también, mediante la Resolución Exenta N° 682 de 30 de junio de 2017 esta Superintendencia aprueba la **validación anual** del CEMS para el parámetro SO2 instalado en la planta de ácido N°1 por el periodo de un año, contado a partir del 14 de noviembre de 2016 hasta el 14 de noviembre de 2017.
2. Mediante Resolución Exenta N°235 de 30 de marzo de 2015 la SMA aprueba la **validación inicial** mediante el informe de resultados de ensayos de validación y declara validado el Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) instalado en la planta de ácido N°3 de la Fundición Altonorte para el parámetro SO2 por el periodo de un año, contado a partir del 30 de noviembre de 2014 hasta el 30 de noviembre de 2015. Así también, mediante la Resolución Exenta N° 682 de 30 de junio de 2017 esta Superintendencia aprueba la **validación anual** del CEMS para el parámetro SO2 instalado en la planta de ácido N°1 por el periodo de un año, contado a partir del 14 de noviembre de 2016 hasta el 14 de noviembre de 2017.
3. En relación a la conexión en línea de los datos que se obtengan del monitoreo continuo de emisiones, es posible señalar que a través del informe de fiscalización **DFZ-2017-5467-II-NE-EI**, se da cuenta del resultado de la implementación de la propuesta de conexión presentada por el titular mediante cartas N°98/2016 de 26 de Agosto de 2016 y N°99/2016 de 24 de octubre de 2016, así como del análisis de consistencia de datos realizado para aprobar la conexión en línea de los datos provenientes del Sistema de Monitoreo Continuo de SO2 instalado en las plantas de ácido N°1 y N°3 de la Fundición Altonorte. Mediante la Resolución Exenta N°891 de 09 de agosto de 2017 de SMA se aprueba la propuesta de conexión en línea al Registrador de Datos de la SMA para las plantas de ácido N°1 y N°3 de la Fundición Altonorte.
 |

# Emisiones Atmosféricas en Chimenea

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado: 2** |
| **Documentación Revisada:** * Informe mensual para el periodo diciembre del año 2016.
* Carta GG AN 123/2017 de 11 de mayo de 2017 en Respuesta a la Resolución Exenta N°316 de 18 de abril de 2017 de SMA.
* Carta GG AN 145/2017 de 23 de agosto de 2017 en Respuesta a la Resolución Exenta N°762 de 13 de julio de 2017 de SMA.
* Carta GG AN 151/2017 de 15 de septiembre de 2017 en Respuesta a la Resolución Exenta N° 927 de 22 de agosto de 2017.
 |
| **Exigencia (s):** **Letra a) Art. N° 4 D.S. N° 28/2013 MMA** “Las **plantas de ácido** deben emitir una **concentración de SO2 inferior o igual a 600 ppm**, partes por millón en volumen. El valor límite de emisión de SO2 se verificará como concentración promedio horaria, durante cada hora de operación de la planta de ácido”.**Letra a) Art. N° 14 D.S. N° 28/2013 MMA** “Los valores límites de emisión para SO2 en plantas de ácido se evaluarán sobre la base de promedios horarios que se deberán cumplir el 95% de las horas de funcionamiento. El 5% de las horas restantes comprenden horas de encendido, apagado o posibles fallas. **Letra a) Art. N° 14 D.S. N° 28/2013 MMA** “Los valores límites de emisión para SO2 en plantas de ácido se evaluarán sobre la base de promedios horarios que se deberán cumplir el 95% de las horas de funcionamiento. El 5% de las horas restantes comprenden horas de encendido, apagado o posibles fallas” y “Los datos que se obtengan del monitoreo continuo deberán estar en línea con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente y con la Seremi del Medio Ambiente que corresponda”. |
| **Resultado (s) examen de Información:** **Verificación anual del cumplimiento del límite de emisión de dióxido de Azufre (SO2) en la planta de ácido:** 1. A partir de la revisión del informe de mensual del mes de diciembre de 2016, específicamente para el periodo de evaluación normativa, 12– 31 de diciembre de 2016, se verificó que los registros de datos de concentración de SO2 asociados a las plantas de ácido N°1 y N°3 contienen **promedios horarios de SO2 con carácter NA** y **que sobrepasan el valor span de los CEMS validados.** En atención a lo anterior mediante Res. Ex. N°316/2017, se solicitó al Titular un nuevo reporte que contenga la justificación técnica de los datos de promedios horarios de emisión de SO2 que sobrepasan el valor span del CEMS validado y con caracteres NA, así como los criterios para definir los diferentes estados de funcionamiento que pueden presentar las plantas de ácido N°1 y N°3, asi como la caracterización del tipo de dato, dato medido o dato sustituido.
2. Luego, mediante carta GG AN 123/2017 de 11 de mayo de 2017, el Titular señala que los **promedios horarios de SO2** informados con caracteres NA, se originaron debido a fallas en el CEMS de SO2, producto de una alta temperatura en el intercambiador de calor del analizador y el suministro de aire instrumental deficiente de éste. Dada las fallas en el CEMS, el Titular para la corrección de los datos no válidos, aplicó sustitución de datos de acuerdo a la sustitución estándar establecida en la Res. Ex. N° 33/2015 de SMA determinando un porcentaje de disponibilidad del 94% para la planta de ácido N° 1 y 92,1% para la planta de ácido N°3(ver anexo 1).
3. Respecto a los promedios horarios de SO2 que **sobrepasan el valor span de los CEMS** validados, a continuación se señala lo siguiente:
* En el informe técnico presentado mediante la carta GG AN 123/2017 en respuesta a la Resolución Exenta N°316/2017 de SMA, se observa para la planta de ácido N°1, que durante el periodo evaluado, 12 - 31 de diciembre de 2016, **se registran 38 valores promedios horarios de SO2 que sobrepasan el rango de medición validado de 0 – 300 ppm**; dichos valores oscilan entre 324,63 y 4377,93 ppm, que de acuerdo a lo informado por el Titular, se generan durante los periodos de encendido o periodos de fallas de la planta de ácido.
* Además, en el informe técnico se observa para la planta de ácido N°3, que durante el periodo evaluado, 12– 31 de diciembre de 2016, **se registran 3 valores promedios horarios de SO2 que sobrepasan el rango de medición validado de 0 – 600 ppm**; dichos valores oscilan entre 691,62 y 910,89 ppm y se generan durante horas de encendido de la planta de ácido.

En atención a lo anterior, es posible señalar que aquellos promedios horarios de SO2 que se encuentran fuera del rango de validación de los respectivos CEMS son datos con calidad no asegurada. Considerando lo antes señalado, mediante la Res. Ex. 783 de 20 de julio de 2017 se indicó al titular que es necesario realizar una segunda validación de los CEMS en un rango de medición mayor a los actualmente validados y hasta el valor más alto de las emisiones de SO2 registrado históricamente por las fuentes emisoras, de manera de asegurar que los valores de emisión de SO2 que se registren durante cualquier hora de operación de las fuentes emisoras siempre sean datos de calidad asegurada. Es importante señalar que el límite de emisión aplicable a las plantas de ácido según el D.S. N° 28/2013 del MMA, que establece la “Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico”, es de 600 ppm de SO2, por lo cual, los rangos de medición actualmente validados no permitirán obtener datos de calidad asegurada en caso de registrarse niveles de SO2 en la planta de ácido N° 1 por sobre los 300 ppm y en la planta de ácido N° 3 por sobre los 600 ppm, impidiendo con ello realizar una adecuada evaluación del cumplimiento del límite de emisión de SO2 para este tipo de fuente emisora. Cabe mencionar que, a raíz de las observaciones identificadas en los reportes de datos de concentración de SO2, el día 26 de Septiembre de 2017, se efectúo una reunión en las dependencias de esta Superintendencia con profesionales de la Fundición Altonorte para explicar la situación de las escalas de los analizadores de SO2 y señalando la necesidad de ampliar los rangos de medición para su posterior revalidación por parte de la SMA.Por otra parte, con el fin de verificar la calidad de los datos evaluados en el periodo 12 - 31 de diciembre de 2016, se solicitó al Titular mediante la Res. Ex. N° 927 de 22 de agosto de 2017, el registro de las calibraciones cero y span. A partir de la revisión de los antecedentes entregados mediante la carta GG AN –151/2017 de fecha 15 de septiembre de 2017, se observa que en el mes de diciembre de 2016 se realizaron a los CEMS instalados en las plantas de ácido N° 1 y N°3 las pruebas diarias de error de calibración cero y span y los resultados obtenidos cumplen con el error de calibración permitido (±5%). Cabe mencionar que para las pruebas diarias de calibración span, se utilizó gas *EPA Protocolo* y para las calibraciones cero, se utilizó aire instrumental (limpio) desde el compresor. Adicionalmente, mediante carta GG AN - 172/2018 el Titular Complejo Metalúrgico Altonorte informa que, con el fin de demostrar que el aire instrumental es idóneo para ser utilizado como gas cero, realizó un estudio que contempló el análisis químico del aire instrumental utilizado para ejecutar las pruebas diarias de error de calibración cero en ambas plantas de ácido de la fundición, así como el análisis del comportamiento de la respuesta de los CEMS, mediante la inyección de un gas de alta pureza (EPA Protocol) v/s aire instrumental. Respecto a este último punto es posible señalar que, según lo establecido en el Informe de resultados de análisis instrumental (material de aire cero) la respuesta de los analizadores de SO2 fue similar ante la inyección de un gas de alta pureza y al aire instrumental. (ver Anexo 1). Finalmente, considerando al análisis de calidad de los datos realizado por esta Superintendencia, es posible señalar que, si bien se ejecutaron las pruebas diarias de error de calibración cero y span, para el periodo evaluado, 12 - 31 de diciembre de 2016, se constató que los CEMS de las plantas de ácido N°1 y N°3 registraron algunos promedios horarios de concentración en horas de funcionamiento que sobrepasan el rango validado para ambos CEMS, por lo tanto, dichos valores no poseen calidad asegurada y por ende no son válidos para establecer cumplimiento normativo.A continuación, con el fin de mostrar la tendencia de las concentraciones de SO2 en las plantas de ácido N°1 y N°3 para el periodo 12 de junio al 31 de diciembre de 2016 se representan gráficamente los promedios horarios de concentración de SO2 en las figuras N°1 y N°2.  |

|  |
| --- |
| **Registros**  |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parámetro evaluado:** | **Límite de emisión aplicable:** | **Periodo evaluado:** |
| Dióxido de Azufre (SO2) | 600 mg/m3N | 12-12-2016 al 31-12-2016 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Items** | **N° horas**  | **Porcentaje (%)** | **Porcentaje permitido (%)** |
| Horas de funcionamiento con excedencia del límite de emisión  | 8 | 1,73 | 5% |
| Horas de funcionamiento sin excedencia del límite de emisión  | 455 | 98,27 | 95% |
| **Total horas de funcionamiento1**  | **463** | **100** |  |
| Horas en detención | 17 | **--** |  |
| **Total horas reportadas en el periodo evaluado** | **480** | **--** |  |

1 Considerando horas de funcionamiento aquellas horas en que la planta de ácido presenta los siguientes estados de operación: en régimen, encendido, apagado y fallas. |  |
| **Tabla 1.** | **Fecha:** N/A | **Figura 1.** | **Fecha:** N/A |
| **Descripción del medio de prueba:** Estadísticas de promedios horarios de concentración de SO2, sobre las horas de funcionamiento de la planta de ácido N° 1 de la Fundición Altonorte.  | **Descripción del medio de prueba:** Serie de tiempo de promedios horarios de concentración de SO2 en la planta de ácido N°1 de la Fundición Altonorte para el periodo 12-12-2016 – 31-12-2016. |
|

|  |
| --- |
| **Registros**  |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parámetro evaluado:** | **Límite de emisión aplicable:** | **Periodo evaluado:** |
| Dióxido de Azufre (SO2) | 600 mg/m3N | 12-12-2016 al 31-12-2016 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Items** | **N° horas**  | **Porcentaje (%)** | **Porcentaje permitido (%)** |
| Horas de funcionamiento con excedencia del límite de emisión  | 3 | 0,71 | 5% |
| Horas de funcionamiento sin excedencia del límite de emisión  | 419 | 99,29 | 95% |
| **Total horas de funcionamiento1**  | **422** | **100** | **--** |
| Horas en detención | 58 | **--** | **--** |
| **Total horas reportadas en el periodo evaluado** | **480** | **--** | **--** |

1 Considerando horas de funcionamiento aquellas horas en que la planta de ácido presenta los siguientes estados de operación: en régimen, encendido, apagado y fallas. |  |
| **Tabla 2.** | **Fecha:** N/A | **Figura 2.** | **Fecha:** N/A |
| **Descripción del medio de prueba:** Estadísticas de promedios horarios de concentración de SO2, sobre las horas de funcionamiento de la planta de ácido N°3 de la Fundición Altonorte.  | **Descripción del medio de prueba:** Serie de tiempo de promedios horarios de concentración de SO2 en la planta de ácido N°3 de la Fundición Altonorte para el periodo 12-12-2016 – 31-12-2016. |
|

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado: 3** |
| **Documentación Revisada:** * Informes mensuales para el mes de diciembre del año 2016.
* Carta GG AN 140/2017 de 01 de agosto de 2017 en respuesta a la Resolución Exenta N° 735 de 11 de julio de 2017.
 |
| **Exigencia (s):** **Letra b) Art. N° 4 D.S. N° 28/2013 MMA** *“Las* ***plantas de ácido*** *deben emitir una concentración de* ***As*** *inferior o igual a* ***1 mg/Nm3****. El valor límite de emisión de As se verificará una vez al mes.”***Letra c) Art. N° 4 D.S. N° 28/2013 MMA** *“Los* ***secadores*** *y los* ***hornos de limpieza de escoria*** *deben emitir una concentración de* ***MP*** *inferior o igual a* ***50 mg/Nm3****. El valor límite de emisión de MP se verificará una vez al mes”.* **Letra d) Art. N° 4 D.S. N° 28/2013 MMA** *“Los* ***hornos de limpieza de escoria*** *deben emitir una concentración de As inferior o igual a* ***1 mg/Nm3****. El valor límite de emisión de As se verificará una vez al mes”.* **Letra b) Art. N° 14 D.S. N° 28/2013 MMA** *“Para medir As y Hg en las plantas de ácido y en los hornos de limpieza de escoria, se debe utilizar el método CH-29 denominado "Determinación de emisión de metales desde fuentes fijas", aprobado por el Ministerio de Salud”.***Letra c) Art. N° 14 D.S. N° 28/2013 MMA** *“Para medir MP en los hornos de limpieza de escoria, se debe utilizar el método CH-5 denominado "Determinación de las emisiones de partículas desde fuetes estacionarias", aprobado por el Ministerio de Salud”.***El Inciso N° 7 del Art. N° 14****D.S. N° 28/2013 MMA** *“Las fuentes emisoras existentes tendrán un plazo de 12 meses para el cumplimiento de lo dispuesto en las letras b) del Art. N° 14, contados desde la fecha de entrada en vigencia del presente decreto”.***El Inciso N°8 del Art. N° 14 D.S. N° 28/2013 MMA** “*Las mediciones en chimenea deben ser realizadas por entidades de inspección autorizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente”.* **Resolución Exenta N°37 de 15 de enero de 2013,** *dicta e instruye normas de carácter general sobre entidades de inspección ambiental y validez de reportes”.* **Resolución Exenta N° 200 de 09 de Marzo de 2016, *“****que modifica fecha de entrada en vigencia de la Res. Ex. N° 1194, de 2015, mediante la que se aprobó instrucción de carácter general para la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental”.* **Resolución Exenta N° 914 de 29 de Septiembre de 2016**, que aprueba actualización de instrucción de carácter general aplicable a las entidades técnicas de fiscalización ambiental (ETFA) autorizadas en emisiones atmosféricas de fuentes fijas ETFA-INS-02 y deja sin efecto resolución que indica.  |
| **Resultado (s) examen de Información:** 1. **Verificación mensual del cumplimiento del límite de emisión de arsénico (As) en los procesos unitarios: plantas de ácido N°1 y N°3.**

A partir de la revisión del informe mensual entregado para el **mes de diciembre de 2016** y los informes de resultados de las entidades técnicas de fiscalización ambiental, en adelante ETFA, es posible señalar lo siguiente: 1. Los informes de resultados dan cuenta que el método de muestreo utilizado para la determinación de As en las plantas de ácido N°1 y N°3 corresponde al método CH-29 “Determinación de Emisión de Metales desde Fuentes Estacionarias”. Y el muestreo isocinético en las chimeneas de las plantas de ácidos N°1 y N°3 es realizado por SGS Ltda. La entidad técnica no cuenta con la autorización de la SMA para realizar el muestreo y análisis bajo el método CH-29, no obstante posee autorización de la Seremi de Salud.

**Tabla 3.** Verificación para el control de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFA) autorizadas en emisiones atmosféricas de fuentes fijas.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Actividad** | **SI** | **NO** |
|  1 | La ETFA de muestreo está autorizada para la actividad y método desarrollado en el componente aire - emisiones atmosféricas de fuentes fijas |  | x |
| 2 | La ETFA de análisis está autorizada para la actividad y método desarrollado en el componente aire – emisiones. |  | x |
| 3 | Los Inspectores Ambientales (IA) que desarrollen las actividades en nombre de la ETFA, están registrados y autorizados en el componente aire – emisiones atmosféricas de fuentes fijas. |  | x |

1. A partir de la revisión del reporte mensual del mes de diciembre del año 2016 entregado por el Titular se evidenció que no se informa la capacidad de funcionamiento y porcentaje de carga bajo los cuales se ejecutaron los muestreos isocinéticos para determinar el As en las plantas de ácido N°1 y N°3, por lo tanto, mediante Res. Ex 735 de 11 de julio de 2017 de SMA se requirió al titular que informará la capacidad de funcionamiento máxima y los porcentajes de carga bajo los cuales se ejecutó el muestreo isocinéticos de As del mes de diciembre de 2016 en las plantas de ácido. El Titular Altonorte mediante carta GG AN 140/2017 de 01 de agosto de 2017 señala que la capacidad de funcionamiento máxima de las plantas de ácido es un flujo de gases de 190.000Nm3/h±10%.
2. En informe de resultados se evidencia que el valor de **concentración mensual de As en las plantas de ácido N°1 y ácido N°3 es de 0,0083 mg/m3N y 0,009 mg/m3N** respectivamente, por lo tanto, no excede el límite de emisión mensual de arsénico permitido de 1 mg/Nm3.

**Tabla 4.** Resumen de resultados de los muestreos isocinéticos realizados en el mes de diciembre de 2016 en las plantas de ácido N°1 y N°3.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Proceso Unitario  | Parámetro  | Método Muestreo  | Fecha de muestreo  | N° de Corridas  | Porcentaje de carga durante el muestreo 80 %= < PC =< 100 % | Isocinétismo (%)90% = < I = < 110% | Concentración As, mg/m3N | Límite emisión, mg/m3N |
| Planta de ácido N°1 | As | CH-29 | 15/12/2016 | 3 | C1: 91%; C2: 96% y C3: 100% | C1: 97,33%; C2: 96,79% y C3: 97,12% | 0,0083 | 1 |
| Planta de ácido N°3 | As | CH-29 | 02/12/2016 | 3 | C1: 94%; C2: 95% y C3: 94% | C1: 94,44%; C2: 105,21% y C3: 99,03% | 0,0090 | 1 |

Adicionalmente mediante la revisión de los antecedentes entregados por el Titular mediante la carta respuesta S-AAS602-0717-0424, es posible señalar que el Titular Complejo Metalúrgico Altonorte S.A realiza los muestreos isocinéticos de As en la planta de ácido desde el mes de diciembre de 2014 de acuerdo a lo exigido en el inciso N° 7 del art. N° 14 del D.S. 28/2013 de MMA. 1. **Verificación mensual del cumplimiento del límite de emisión de material particulado (MP) en los procesos unitarios: secador**
2. Los informes de resultados señalan que el método de muestreo utilizado para la determinación de MP en el secador corresponde al método CH-5 “*Determinación de las emisiones de partículas desde fuentes estacionarias".* El muestreo isocinético en las chimeneas del secador es realizado por SGS Ltda, y corresponde a una ETFA autorizada por esta Superintendencia para realizar muestreo y análisis bajo el método de determinación CH-5.

**Tabla 5.** Verificación para el control de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFA) autorizadas en emisiones atmosféricas de fuentes fijas.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Actividad** | **SI** | **NO** |
| 1 | La ETFA de muestreo está autorizada para la actividad y método desarrollado en el componente aire - emisiones atmosféricas de fuentes fijas | x |  |
| 2 | La ETFA de análisis está autorizada para la actividad y método desarrollado en el componente aire – emisiones. | x |  |
| 3 | Los Inspectores Ambientales (IA) que desarrollen las actividades en nombre de la ETFA, están registrados y autorizados en el componente aire – emisiones atmosféricas de fuentes fijas. |  | x |

1. A partir de la revisión del reporte mensual del mes de diciembre del año 2016 entregado por el Titular se evidenció que no se informa la capacidad de funcionamiento y porcentaje de carga bajo los cuales se ejecutaron los muestreos isocinéticos para determinar el MP en el secador, por lo tanto, mediante Res. Ex 735 de 11 de julio de 2017 de SMA se requirió al titular que informará la capacidad de funcionamiento máxima y los porcentajes de carga bajo los cuales se ejecutó el muestreo isocinéticos de As del mes de diciembre de 2016 en las plantas de ácido. El Titular Altonorte mediante GG AN 140/2017 de 01 de agosto de 2017 señala que la capacidad de funcionamiento máxima del secador es 180 tmh/h ±10%.
2. En informe de resultados se evidencia que el valor de **concentración mensual de MP en el secador es de 24,83 mg/m3N** respectivamente, por lo tanto, no excede el límite de emisión mensual de material particulado de 50 mg/Nm3.

**Tabla 2.** Resumen de resultados de los muestreos isocinéticos realizados en el mes de diciembre de 2016 en las plantas de ácido N°1 y N°3.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Proceso Unitario  | Parámetro  | Método Muestreo  | Fecha de muestreo  | N° de Corridas  | Porcentaje de carga durante el muestreo 80 %= < PC =< 100 % | Isocinétismo (%)90% = < I = < 110% | Concentración MP, mg/m3N | Límite emisión, mg/m3N |
| Secador  | MP | CH-5 | 13-14/12/2016 | 3 | C1: 83%; C2: 83% y C3: 81% | C1: 98,87; C2: 100,09; C3: 98,74  | 24,83 | 50 |

 |

# Metodología de Balances de Masa

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado: 4** |
| **Documentación Revisada:** * Metodología de Balances de Masa de Arsénico Y Azufre.
* Carta GG AN 82/2016 informa inicio y duración auditoria externa anual de balance de masa de As y S del Complejo Metalúrgico Altonorte.
* Informe Técnico “Servicio de Auditoria a las metodologías de balance de arsénico y azufre Complejo Metalúrgico Altonorte”.
* Carta GG AN 155/2017 en respuesta a la Res. Ex. N° 1110 de 20 de septiembre de 2017 de SMA.
 |
| **Exigencia (s):** **Art. N° 12 D.S. N° 28/2013 MMA**. “Verificación de los límites de emisión anual y del porcentaje de captura y fijación: La Superintendencia del Medio Ambiente establecerá los protocolos para implementar los balances de masa de arsénico y azufre…” **Art. N° 12 D.S. N° 28/2013 MMA**.  “… Para verificar el cumplimiento de los límites máximos de emisión de SO2 y de As y del porcentaje de captura y fijación de azufre y de As, las fuentes emisoras nuevas y existentes deberán presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, para su aprobación, las metodologías específicas conforme las cuales se realizarán los balances de masa mensuales para azufre y arsénico dentro del límite del sistema, en el plazo de 45 días hábiles a contar de la entrada en vigencia del presente decreto o de la entrada en operación, según se trate de fuentes existentes o nuevas, respectivamente”.**Art. N° 13 D.S. N° 28/2013 MMA.** “Las fuentes emisoras nuevas y existentes deben realizar una auditoría, con el objeto de revisar y verificar la aplicación de las metodologías usadas en los balances de masa…”. “La auditoría se deberá realizar anualmente, por una entidad certificadora de conformidad autorizada por la Superintendencia del Medio Ambiente”. “La auditoría se deberá implementar durante el primer semestre de cada año calendario. Se deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la Secretaría Regional. Ministerial (Seremi) del Medio Ambiente respectiva sobre el inicio y duración de la auditoría”. “Una vez finalizada la auditoría, el informe se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la Seremi del Medio Ambiente respectiva, en un plazo no mayor a 15 días hábiles. La primera auditoría se deberá realizar a partir del año siguiente de la publicación de la presente norma, la cual tendrá por objeto validar la aplicación de la metodología específica implementada por cada fuente emisora”. |
| **Resultado (s) examen de Información:** Del examen de información de la documentación revisada, es posible señalar lo siguiente:1. Fundición Altonorte cuenta con la metodología de balances de masa de arsénico y azufre aprobada mediante la Resolución Exenta N° 1208 de 23 de diciembre de 2015, que aprueba metodología de balances de masa de arsénico y azufre, de acuerdo a lo establecido en la Res. Ex. N° 694 de 21 de agosto de 2017 de SMA que establece el “Protocolo para Validación de Metodologías de Balances de Masa de Arsénico y Azufre en Fuentes Emisoras de acuerdo al D.S. 28 de 2013 MMA”.
2. El Titular mediante carta GG AN 82/2016 informa el inicio y duración de la auditoria externa anual de la metodología de balances de masa de As y S para la Fundición Altonorte correspondiente al año 2016. La auditoría externa se llevó acabo en el mes de junio del año 2016 y en el informe técnico *“Servicio de Auditoria a las Metodologías de Balance de Arsénico y Azufre Complejo Metalúrgico Altonorte”* de la empresa Servicios Mineros concluyen que “El cálculo de las emisiones de azufre y arsénico, así como la identificación del límite del sistema, nodo y flujos que componen el balance de masas se ajustan a lo aprobado bajo la Resolución Exenta N° 1208/2015. Adicionalmente es posible señalar que las emisiones de arsénico y azufre fueron confeccionadas a partir del balance de cobre ajustado por peso seco y composición y las planillas de cálculos utilizadas para cuantificar las emisiones de arsénico y azufre no presentan errores en los algoritmos de cálculos ni en su formulación matemática. (ver anexo 3).
3. Adicionalmente esta Superintendencia, como parte de la evaluación de cumplimiento normativo, ha verificado que los balances de masa de arsénico (As) y azufre (S) contemplen los flujos de entrada, salida e intermedios (inventarios) aprobados por la SMA mediante la Metodología de Balances de Masa. A partir de la verificación de los informes mensuales correspondientes al periodo enero – diciembre del año 2016, es posible señalar lo siguiente:
4. En tabla N°3 de la metodología de balances de masa de As y S aprobada por la SMA, declaran como flujos de entrada “cátodos rechazados” y “ánodos”, sin embargo, no se consideran en las planillas de cálculo de los balances de masa.
5. En los balances de masa de As y S reportados mensualmente, se observa que se consideran en el cálculo de las emisiones, los flujos de inventarios denominados “Polvo electrofiltro reactor” y “Polvos stock en PTP”, sin embargo, en la tabla N° 3 de la metodología de balances de masa de As y S aprobada por la SMA sólo se declaró el flujo denominado “Polvo electrofiltro Miljo”.
6. En tabla N°3 de la metodología de balances de masa de As y S aprobada por la SMA, se declara como flujo intermedio “Ripios” y su descripción señala que es producto del proceso de lixiviación de polvos metalúrgicos en la planta de tratamiento de polvos (PTP) que es recirculado al proceso de fusión. En los balances de masa de As y S reportados mensualmente, se observan como flujos de inventarios los denominados “Ripios de stock en PTP” y “Ripios stock en Bamp”, sin embargo, la descripción sólo hace mención al Flujo “Ripio de stock en PTP”.

A raíz de las observaciones detectadas en las planillas de cálculo de los balances de masa, esta Superintendencia mediante Res. Ex. N° 1110/2017 de SMA, requirió al Titular Complejo Metalúrgico Altonorte, una justificación técnica de las observaciones detectadas. Posteriormente, a través de la carta GG AN 155/2017, el Titular señala que el flujo de entrada “cátodos rechazados”, ha sido incluido en los balances de masa bajo la identificación “Scrap lomas bayas” y respecto al flujo “ánodos” dicho flujo hace referencia a “ánodo devuelto”, en tal caso no existió devolución de clientes. Respecto al Flujo de inventario “Polvo electrofiltro Miljo” señalan que es una denominación interna de la fundición y que dependiendo de donde queda inventariado es posible denominarlo “Polvo electrofiltro reactor”, polvo electrofiltro CPS o “Polvos stock en PTP”. Finalmente, respecto al flujo intermedio “ripios” también señalan que su nombre es producto de donde es inventariado físicamente, utilizando de esta forma a veces la denominación “Ripios de stock en PTP” y “Ripios stock en Bamp”.Como conclusión el titular, señala que los flujos han sido debidamente incorporados en los balances mensuales y anuales emitidos a la autoridad, por lo tanto, no aplica re calcular las emisiones del año 2016. Por otra parte, indican que las denominaciones de todas las corrientes serán ajustadas a lo indicado por la metodología autorizada, según Res. Ex. N°1208/2015 de SMA y de esta manera cumplir con la autorización correspondiente.  |

# Emisiones Atmosféricas en el Sistema de la Fundición

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado: 5** |
| **Documentación Revisada:** * Resultados de los balances de masas mensual y anual contenidos en los informes mensuales de la Fundición Altonorte para el año 2016.

|  |
| --- |
|  |

 |
| **Exigencia (s):** **Art. N° 18 D.S. N° 28/2013 MMA:** “Las fuentes emisoras a que se refieren los artículos 3° y 5°, que actualmente deban cumplir con el D.S. N° 165, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Norma de emisión para la regulación del contaminante arsénico emitido al aire, deberán cumplir con lo dispuesto en dicho decreto hasta que sean exigibles los límites máximos de emisión establecidos en la Tabla N° 1 de la presente norma. A partir de dicha fecha se tendrá por derogada la norma de emisión para la regulación del contaminante arsénico emitido al aire, excepto el Título III, sobre Metodologías de medición y control de la norma, párrafos del 1 al 5, artículos del 15 al 29.”**Artículo N° 33 D.S. N° 75/2008 MINSEGPRES:** “Los titulares de las fuentes emisoras informarán mensualmente a la autoridad competente el resultado del balance neto mensual de arsénico…”.**Artículo N° 5 D.S. N° 165/1998 MINSEGPRES:** “Aquellas fuentes existentes, ubicadas en la Provincia de Antofagasta, II Región de Antofagasta, cuya capacidad actual de producción sea igual o superior a 350.000 ton/año de concentrado de cobre, deberán emitir, a contar del año 2000 inclusive, una cantidad inferior o igual a 126 ton/año”. |
| **Resultado (s) examen de Información:** **Verificación anual del cumplimiento del límite máximo de emisión de arsénico (As) en la Fundición Altonorte.**1. La emisión de arsénico del año 2016 alcanza un total de 91,49 toneladas, lo que representa el 72,60 % del valor máximo establecido en la norma (ver figura 2).
2. Del examen de información, es posible indicar que la Fundición Altonorte en el año 2016, no excedió el límite de emisión anual de arsénico de 126 ton/año.
 |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Año** | **Mes** | **As Emitido (ton)** |
|  **2016**  | **Enero** | 5,0 |
| **Febrero** | 9,4 |
| **Marzo** | 9,5 |
| **Abril** | 6,9 |
| **Mayo**  | 12,5 |
| **Junio** | 9,4 |
| **Julio** | 9,5 |
| **Agosto**  | 3,6 |
| **Septiembre** | 8,4 |
| **Octubre** | 10,2 |
| **Noviembre** | 6,2 |
| **Diciembre** | 14,7 |
| **Emisión Acumulada**  | 105,3 |
| **As recuperado mantención y/o limpieza** | 13,8 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Emisión As (ton/año)**  | 91,49 |
| **Límite de Emisión Anual (ton/año)** | 126 |

 |  |
| **Tabla 2.** | **Fecha: N/A** | **Figura 2.** | **Fecha: N/A** |
| **Descripción medio de prueba:** Emisiones de arsénico en el límite del Sistema de la Fundición Altonorte para el periodo enero-diciembre del año 2016. | **Descripción medio de prueba:** Serie de tiempo de las emisiones de arsénico reportadas por el Titular en el año 2016.  |
|

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado: 6** |
| **Documentación Revisada:** * Balances de masa de azufre mensual para los años 2014, 2015
* Resultados de los balances de masas mensual y anual contenidos en los informes mensuales de la Fundición Altonorte para el año 2016.
 |
| **Exigencia (s):** **Art. N° 19 del D.S. N° 28/2013 MMA:** *“Congelamiento de emisiones de fuentes existentes: Durante el período de transición que comprende desde la publicación en el Diario Oficial de la presente norma hasta el plazo de cumplimiento de los límites de emisión anual establecidos en el artículo 6º, las fuentes emisoras existentes no deberán exceder los valores límites de emisión para SO2 de la Tabla 2”.* **Considerando 3.1.5.1.3 Emisiones Totales de SO2 de la Resolución Exenta Nº 193, del año 2012, de la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta.**  |
| **Resultado (s) examen de Información:** **Verificación anual del cumplimiento del límite máximo de emisión de dióxido de azufre (SO2) en la Fundición Altonorte.**1. La emisión de dióxido azufre para los años 2014, 2015 y 2016 alcanzó un total de 24.984 ton/año, 15.134 ton/año y 17.680 ton/año respectivamente.
2. Del examen de información, es posible indicar que la Fundición Altonorte durante los años 2014, 2015 y 2016, no excedió el límite de emisión anual de SO2.
 |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Año** | ***Emisión SO2 (ton año)*** | ***Límite de SO2 (ton/año)2*** |
| 2014 | 24.984 |  28.723 ± 500  |
| 2015 | 15.134 |  24.000 ± 1000  |
| 2016 | 17.680 |  24.000 ± 1000  |

  2 Límites de Emisión establecidos en la Res. Ex. N° 193 del año 2012, de la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta.   |  |
| **Tabla 2.** | **Fecha: N/A** | **Figura 2.** | **Fecha: N/A** |
| **Descripción medio de prueba:** Emisiones de Dióxido de Azufre (SO2) en el límite del Sistema de la Fundición Altonorte para los años 2014, 2015 y 2016. | **Descripción medio de prueba:** Representación gráfica de las emisiones de SO2 para los años 2014, 2015 y 2016. |
|

1. CONCLUSIONES

De la revisión realizada a los reportes mensuales y antecedentes asociados a la Unidad Fiscalizable Fundición Altonorte perteneciente al Titular Complejo Metalúrgico Altonorte S.A. es posible señalar para el periodo evaluado, desde el 12 al 31 de diciembre, lo siguiente:

* Considerando la tendencia de los promedios horarios de concentración de SO2 durante las horas de funcionamiento de la **planta de ácido N°1**, es posible señalar que un 98,27% de los datos se encuentran bajo el límite de emisión permitido, 600 ppm.
* A partir de la tendencia de los promedios horarios de concentración de SO2 durante las horas de funcionamiento de la **planta de ácido N°3**, es posible señalar que un 99,29% de los datos se encuentran bajo el límite de emisión permitido, 600 ppm.
* La concentración mensual de As en la **planta de ácido N° 1 es de 0,008 mg/Nm3**, por lo tanto, no excede el límite de emisión mensual de arsénico permitido de 1 mg/Nm3.
* La concentración mensual de As en la **planta de ácido N° 3 es de 0,009 mg/Nm3**, por lo tanto, no excede el límite de emisión mensual de arsénico permitido de 1 mg/Nm3.
* La concentración mensual de MP **en el secador** **es de 24,83 mg/Nm3**, por lo tanto, no excede el límite de emisión mensual de arsénico permitido de 50 mg/Nm3.

Además, es posible concluir que durante el año 2016 las emisiones de arsénico (As) de la Fundición cumplieron el límite de emisión anual establecido en el D.S. 165/1998 MINSEGPRES y así mismo en los años 2014, 2015 y 2016 las emisiones de dióxido de azufre (SO2) cumplieron el límite de emisión anual establecido en el art. N° 19 del D.S. N° 28/2013 MMA.

1. ANEXOS

|  |  |
| --- | --- |
| **N° Anexo** | **Nombre Anexo** |
| 1 | Información asociada al hecho constatado 2 |
| 2 | Información asociada al hecho constatado 3 |
| 3 | Información asociada al hecho constatado 4 |
| 4 | Información asociada al hecho constatado 6 |