



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile



## INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### Examen de Información

### FUNDICIÓN HERNÁN VIDELA LIRA

DFZ-2018-2594-III-NE

OCTUBRE 2018

	Nombre	Firma
Aprobado	Claudia Pastore H.	 Firma recuperable X  Claudia Pastore Herrera Jefa Sección de Gestión y Coordinación Ope... Firmado por: cpastore@sma.gob.cl
Elaborado	Elizabeth Salinas D.	X Elizabeth Salinas Donaire Profesional División de Fiscalización

## Contenido

1	RESUMEN.....	3
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE .....	4
2.1	Antecedentes Generales .....	4
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS .....	5
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	5
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización .....	5
4.2	Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental .....	5
4.3	Metodologías de cuantificación de emisiones utilizada: .....	5
4.4	Metodología de Evaluación .....	6
4.5	Aspectos Relativos al Seguimiento Ambiental .....	7
4.5.1	Documentos Revisados.....	7
5	HECHOS CONSTATADOS .....	8
5.1	Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones .....	8
5.2	Metodología de Balances de Masa.....	9
5.3	Emisiones Atmosféricas en el Sistema de la Fundición .....	11
	Tabla 1. ....	12
	Figura 1. ....	12
	Tabla 2. ....	14
	Figura 2. ....	14
6	CONCLUSIONES.....	15
7	ANEXOS.....	16

## 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 2017, entre otros antecedentes asociados a la Unidad Fiscalizable Fundición Hernán Videla Lira, localizada en la Comuna de Tierra Amarilla, Provincia de Copiapó, Región de Copiapó.

El artículo 6° del D.S. N° 28/2013, establece los plazos para el cumplimiento de los límites de emisión, señalando en su letra a) que el plazo será de 5 años a contar de la fecha de publicación de la norma en el Diario Oficial si la fuente emisora no cuenta con una planta de ácido de doble contacto.

La Fundición Hernán Videla Lira, posee dos plantas de ácido de simple contacto, por lo tanto, deberá dar cumplimiento a los límites de emisión establecidos en los artículos 3° y 4° del D.S. 28/2013, desde el 12 de diciembre de 2018.

La materia objeto del informe de fiscalización corresponde a la verificación del cumplimiento de los límites máximo de emisión anual de Arsénico (As) y Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) de acuerdo a lo señalado en los artículos 18° y 19° del D.S. 28/2013.

De la revisión y verificación realizada a los reportes mensuales y antecedentes asociados a la Unidad Fiscalizable Fundición Hernán Videla Lira perteneciente a la Empresa Nacional de Minería (ENAMI), es posible concluir que durante el año 2017 las emisiones de arsénico (As) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) de la Fundición cumplen los límites máximos de emisión anual establecidos en el D.S. 165/1998 MINSEGPRES y en el art. N° 19 del D.S. N° 28/2013 MMA respectivamente.

## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

### 2.1 Antecedentes Generales

<b>Identificación de la Unidad Fiscalizable:</b> Fundición Hernán Videla Lira	
<b>Región:</b> III Región de Atacama	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>  Se ubica en la localidad de Paipote, a 10 kilómetros al S.E. de la ciudad de Copiapó, y aproximadamente a 815 km. al norte de Santiago y a 466 m sobre el nivel del mar, en la III Región, de Atacama.
<b>Provincia:</b> Copiapó	
<b>Comuna:</b> Tierra Amarilla	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Empresa Nacional de Minería	<b>RUT o RUN:</b> 61.703.000-4
<b>Domicilio Titular:</b> Mac Iver N° 459, SANTIAGO	<b>Correo electrónico:</b> +56 2 26903945
	<b>Teléfono:</b> 02-24355000
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Víctor Olivares	<b>RUT o RUN:</b> 9.818.758-8
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Colipí N° 260, Copiapó	<b>Correo electrónico:</b> volivares@enami.cl
	<b>Teléfono:</b> 52 2536131

### 3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.							
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Nombre	Etapas 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	Fundación Hernán Videla Lira	Fase de operación	No aplica

### 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

#### 4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo	Descripción
X Programada	Resolución N°1530/2017 SMA que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Normas de Emisión para el año 2018.

#### 4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

▪ Emisiones Atmosféricas
--------------------------

#### 4.3 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:
Sistema de la Fundición	Balances de Masa	As y S	No aplica	Resolución Exenta N° 280 de 04 de abril de 2016	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:

**a) 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).

**b) Evaluación de requerimientos de carácter técnicos:**

- Verificación de ejecución de auditoria externa a la metodología de balances de masa de As y S.
- Verificación de los límites de emisión anual de As y SO<sub>2</sub> en el Sistema de la Fundición.
- Revisión de implementación de exigencias del D.S. 28/2013 de MMA asociadas a la implementación y validación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en la planta de ácido de la Fundición y la implementación de la conexión en línea de los datos de SO<sub>2</sub> provenientes del CEMS.

## 4.5 Aspectos Relativos al Seguimiento Ambiental

### 4.5.1 Documentos Revisados

Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente del documento	Observaciones
Informes mensuales D.S. 28/2013	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).	Periodo enero –diciembre año 2017
CEMS planta de ácido N°1.	Carta N° 40 de 2 de febrero de 2017.	No aplica
Situación Operacional Fundición HVL y validación de los CEMS Plantas de ácido 1 y 2.	Carta N° 137 de 15 de junio de 2017.	No aplica
Validación CEMS 1 y CEMS 2 v/s Situación Operacional de la Fundición Hernán Videla Lira.	Carta N° 076 de 04 de mayo de 2018	No aplica
Informe Servicios de Auditoría a la Metodología de Balances de Masa de Arsénico y Azufre, junio 2017.	Carta N° 197 de 21 de agosto de 2017.	No aplica
Anexo I “D.S. 28_Fundiciones_Formatos_Planificación (Dic) _corregido”	Carta 195 de 30 de octubre de 2018 que da respuesta a la Res. Ex. N° 1288 de 16 de octubre de 2018 de SMA.	No aplica

## 5 HECHOS CONSTATADOS

### 5.1 Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones

<b>Número de hecho constatado: 1</b>
<b>Documentación Revisada:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Resolución Exenta N° 239 de 30 de marzo de 2015 de SMA; Resolución Exenta N° 238 de 30 de marzo de 2015 de SMA.</li><li>- Carta N° 40 de 2 de febrero de 2017. CEMS planta de ácido N°1.</li><li>- Carta N° 137 de 15 de junio de 2017. Situación Operacional Fundición HVL y validación de los CEMS Plantas de ácido 1 y 2.</li><li>- Carta N° 076 de 04 de mayo de 2018. Validación CEMS 1 y CEMS 2 v/s Situación Operacional de la Fundición Hernán Videla Lira.</li></ul>
<b>Exigencia (s):</b> <p><b>Letra a) Art. N° 14 D.S. 28/2013 MMA</b> “Para medir SO<sub>2</sub> 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”.</p> <p><b>El inciso N°2 del artículo N°14</b> “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”.</p> <p><b>El inciso N°3 del artículo N°14</b> “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”.</p> <p><b>Resolución Exenta N° 339 de 04 de Julio de 2014 de SMA</b>, que homologa metodología de validación de CEMS establecidas en el “Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas para su aplicación a la validación de CEMS instalados en plantas de ácido del proceso de fundiciones.</p> <p><b>Resolución Exenta N°583 de 3 de octubre de 2014 de SMA</b> que aprueba Anexo III “Aseguramiento de calidad, reporte de datos, auditorías y revalidaciones” del Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas, en su punto N°4 señala que después de llevar a cabo el proceso de validación de un CEMS de gases, el titular de la fuente debe implementar, documentar, mantener y auditar un sistema de aseguramiento de calidad al CEMS validado para asegurar que se continúan proporcionando datos exactos”.</p>
<b>Resultado (s) examen de Información:</b> <p>Del examen de información de la documentación revisada, es posible señalar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. La Fundición Hernán Videla Lira, posee dos plantas de ácido de simple contacto, y considerando lo establecido en el artículo 14 es posible señalar lo siguiente: a) La planta de ácido N°1 de la Fundición cuenta con la validación inicial del CEMS aprobada mediante la Resolución Exenta N°239 de 30 de marzo de 2015 de SMA, para el periodo 31 de enero de 2015 hasta el 31 de enero de 2016. b) La planta de ácido N°2 de la Fundición cuenta con la validación inicial del CEMS aprobada mediante la Resolución Exenta N°238 de 30 de marzo de 2015 de SMA, para el periodo 31 de enero de 2015 hasta el 31 de enero de 2016.</li><li>b. En relación a la conexión en línea de los datos que se obtengan del monitoreo continuo de emisiones, es posible señalar que a través de la implementación de la propuesta de conexión presentada mediante la carta N° 259 del 20 de octubre de 2016, se reciben de manera intermitente en el Registrador de Datos de la SMA los datos de concentración de SO<sub>2</sub> minuto a minuto de la planta de ácido N°2, dicha situación es producto de problemas operacionales que ha presentado el CEMS instalado en la planta de ácido N°2. A través de la carta N° 137 de 19 de junio de 2017 el titular señala que desde el mes de marzo de 2017 el CEMS ha presentado múltiples fallas, entre las que se encuentra el mal funcionamiento de las RTD (sensores de temperatura), lo que ha generado cambios continuos y mantiene al CEMS instalado en la Planta de ácido N°2 con mediciones intermitente. (ver anexo 1). Cabe mencionar que se ha verificado que desde el 25 de septiembre de 2017 se reestableció la conexión en línea de los datos de concentraciones de SO<sub>2</sub> provenientes desde el CEMS de la planta de ácido N°2.</li></ul>



- c. Respecto a la conexión en línea de los datos de concentración de SO<sub>2</sub> provenientes del CEMS instalado en la Planta de ácido N° 1, tal conexión no fue realizada dado los problemas operacionales que ha presentado el CEMS de la planta de ácido. Mediante la carta N° 40 de 2 de febrero de 2017, el titular informa a esta Superintendencia que los problemas se presentan desde noviembre del año 2016, debido a diferentes fallas que se han detectado por la corrosión de la instrumentación que forma parte del sistema del analizador. (ver anexo 1).
- d. Considerando la situación planteada sobre el funcionamiento de los CEMS instalados en las plantas de ácido N° 1 y N°2 de la Fundición, a través de la carta N° 076 de 04 de mayo de 2018, el Titular ENAMI señala lo siguiente:
- a) La Fundición sometió a reparación el CEMS de la planta de ácido N°2, el cual quedó operativo el 3 de abril del presente año, y a la fecha ambos CEMS se encuentran funcionando de manera normal cada uno en las plantas de ácido N°1 y N°2 respectivamente".*
- b) De acuerdo a lo establecido en el D.S. 28/2013 y la Resolución exenta N° 339/2014 de SMA corresponde realizar la validación de los CEMS 1 y 2 que se encuentran instalados y operativos en nuestras instalaciones.*
- c) Para el proceso de validación, se requieren condiciones operacionales específicas, las cuales durante el periodo otoño – invierno en la Fundición HVL, no es factible cumplir por la aplicación del Plan de Acción Operacional, que restringe la operatividad de la Fundición, a objeto de controlar las emisiones y prevenir la ocurrencia de emergencias ambientales por anhídrido sulfuroso. Esta situación en conjunto con el proceso de licitación de la fundición HVL, postergará la validación de los CEMS para el mes de octubre del presente año, periodo en el cual se estará trabajando en las conexiones para dejar operativa la planta de tratamientos de gases de cola de las dos plantas de ácido. Esta planta tendrá instalado su propio CEMS, el cual deberá ser validado inicialmente, y reemplazará a los actuales CEMS 1 y 2.*
- d) Finalmente, el titular plantea como alternativa mantener los actuales CEMS instalados en las plantas N° 1 y N°2, con datos de calidad asegurada, según Resolución Exenta N°583/2014 de la SMA que aprueba Anexo III "Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorías y revalidaciones"*

En base a los antecedentes expuestos por el titular ENAMI, esta Superintendencia mediante el Ordinario N°1496 de 14 de junio de 2018 señala lo siguiente:

- a. Considerando la restricción en el funcionamiento de la Fundición, así como la modificación operacional que se comenzará a implementar en el mes de octubre del presente año en las plantas de ácido, situación que constituye un proceso de modernización por parte de la planta, lo cual es una situación excepcional dentro de la operación normal de la fuente, podemos señalar que es posible mantener los actuales CEMS instalados y validados en el año 2015, aplicando la ejecución de las pruebas de calibración diaria, cero y span, así como las pruebas de error de linealidad correspondientes para los CEMS instalados en las plantas de ácido N°1 y N°2, según lo establecido en el Anexo III "Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorías y revalidaciones".
- b. El CEMS instalado en la chimenea de la planta de tratamientos de gases de cola, deberá ceñirse al procedimiento de validación según lo señalado en la Resolución Exenta N° 339 del 4 de julio de 2014 de SMA que, "Homologa metodologías de validación de CEMS establecidas en el Protocolo para validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas, para su aplicación a la validación de CEMS instalados en plantas de ácido del proceso de fundiciones".
- c. Una vez obtenida la validación inicial del CEMS instalado en la chimenea de la planta de tratamiento de gases de cola se deberá efectuar la conexión en línea según Resolución Exenta N° 583 de 28 de junio de 2016 que Aprueba Protocolo Técnico de Conexión al Sistema de Vigilancia de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos (SIVECAT), asociado al D.S. 28/2013 MMA, o aquella que la reemplace.

Cabe mencionar que la implementación de las acciones antes mencionadas, permitirá a la fundición Hernán Videla Lira dar cumplimiento a las exigencias establecidas en el artículo 14 del D.S. 28/2013 de MMA, las cuales corresponden a las siguientes: i) *Letra a) Art. N° 14 D.S. 28/2013 MMA "Para medir SO<sub>2</sub> 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".* ii) *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".* Así también permitirá la verificación del límite de emisión de SO<sub>2</sub> establecido para la Chimenea de la planta de ácido.

## 5.2 Metodología de Balances de Masa

<b>Número de hecho constatado: 2</b>
<b>Documentación Revisada:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Metodología de Balances de Masa; Resolución Exenta N° 280 de 04 de abril de 2016 de SMA.</li><li>b. Informe de Auditoría Externa "Servicio de Auditoría a Las Metodologías de Balance de Arsénico y Azufre Fundición Hernán Videla Lira", junio 2017. Entregado mediante carta N°197 de 21 de agosto de 2017.</li><li>c. Anexo I "D.S. 28_Fundiciones_Formatos_Planificación (Dic)_corregido", entregado mediante carta N° 195 de 30 de octubre de 2018 en respuesta la Res. Ex. N° 1228 de 16 de octubre de SMA</li></ul>
<b>Exigencia (s):</b> <p><b>Art. N° 12 D.S. N° 28/2013 MMA.</b> "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..."</p> <p><b>Art. N° 12 D.S. N° 28/2013 MMA.</b> "... 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".</p> <p><b>Art. N° 13 D.S. N° 28/2013 MMA.</b> "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".</p> <p><b>Resolución Exenta N° 694</b> de 21 de agosto de 2015 de SMA, que aprueba Protocolo para Validación de Metodologías de Balances de Masa de Arsénico y Azufre en fuentes emisoras de acuerdo al D.S. 28/2013 MMA.</p>
<b>Resultado (s) examen de Información:</b> <p>Del examen de información de la documentación revisada, es posible señalar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Fundición Hernán Videla Lira cuenta con la metodología de balances de masa de arsénico y azufre aprobada mediante la Resolución Exenta N° 280 de 04 de abril de 2016 de SMA, 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 aprueba 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".</li><li>b. A partir de la revisión del informe de auditoría del Balance de Arsénico y Azufre de junio de 2017, es posible señalar que la auditoría contempló la revisión de las planillas de los balances mensuales del año 2016. En el informe se concluye que: "Los balances de masas de arsénico y azufre para el año 2016, el cálculo de las emisiones de azufre y arsénico fue confeccionado conforme a lo establecido en la Res. Ex. N° 280/2016 de SMA". Es posible constatar en conclusiones del Informe de Auditoría Externa, observaciones y recomendaciones del equipo auditor que deberán ser abordadas en la correspondiente actualización de la metodología de balances de masas de la fundición Hernán Videla Lira.</li></ul>

- c. Según lo exigido en el art. 13 del D.S. 28/0213 de MMA, el Titular ENAMI hizo entrega del Informe de la auditoría externa, sin embargo, dichos antecedentes no se encuentran reportados en el Sistema de Ventanilla Única. Lo anterior tiene relación con lo establecido en la Resolución Exenta N° 1227 de 29 de diciembre de 2015 de esta Superintendencia, que establece instrucción de carácter general sobre deberes de remisión de información para fuentes estacionarias reguladas por normas de emisión de contaminantes a la atmosfera y por planes de prevención y/o descontaminación atmosférica, señalando en su resuelto tercero la obligación de remitir antecedentes a través del Sistema Ventanilla Única del Registro Sistema Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).
- d. En la verificación de cumplimiento normativo del año 2016, esta Superintendencia verificó que los balances de masa de As y S contemplan los flujos de entrada, salida e intermedios (inventarios) declaradas por el titular y aprobadas por la SMA a través de la metodología de balances de masa. A partir de la verificación de los balances mensuales de As y S del año 2016, fue posible constatar que no existe trazabilidad entre los flujos declarados en la metodología de balance de masas aprobada bajo la Res. Ex. 280/2016 de SMA y las planillas de cálculo utilizadas para reportar las emisiones mensuales de As y S de la Fundición Hernán Videla Lira, por lo tanto, no permite realizar una validación del cálculo de las emisiones de As y S en el Sistema de la Fundición (Res. Ex. N° 1108/2017). Cabe mencionar que, a raíz de las observaciones detectadas en la verificación de cumplimiento del año 2016, se efectuó una reunión de asistencia al cumplimiento con el Titular ENAMI, con fecha del 03 de noviembre de 2017. En dicha reunión se señaló que es necesario actualizar la metodología de balances de masas de As y S y se revisaron las inconsistencias detectadas.
- e. Como parte de la evaluación de cumplimiento normativo correspondiente al año 2017, se ha verificado mediante la revisión de los flujos de entrada, salida e intermedios que las planillas de reporte mensual y anual de los cálculos de las emisiones de As y S sean consistentes.
- f. A partir de la verificación del cálculo de la emisión de As se evidencia que, para los meses de octubre a diciembre del año 2017, la emisión de dicho parámetro no corresponde a la informada en las planillas de reporte mensual. Mediante la siguiente tabla se muestra los resultados de la verificación de la emisión de As:

Mes	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Total
Emisión As (ton/mes) Titular	2,23	1,02	1,96	1,88	0,75	0,29	1,23	2,55	2,71	1,68	2,83	-0,94	18,19
Emisión As (ton/mes) SMA	2,23	1,01	1,97	1,87	0,75	0,29	1,23	2,55	2,71	4,28	8,01	3,67	30,57

Cabe mencionar que las variaciones observadas en las emisiones son producto de inconsistencia en los valores informados como totales, ya sea para los flujos de entrada, flujos de salida o flujos intermedios.

- g. Considerando lo antes señalado, esta Superintendencia mediante la Res. Ex. N° 1228 de 16 de octubre de SMA, requirió al Titular Codelco, una justificación técnica de las observaciones detectadas en las planillas de cálculo de los balances de masa de As. Posteriormente, a través de la carta N° 195 de 30 de octubre de 2018, el Titular rectifica los valores de emisiones para AS, así como el resultado anual del balance de S, correspondiente al año 2017. Siendo las emisiones de As y S durante el año 2017 de 20,1 ton/año y 7.189 ton/año.
- h. Finalmente, cabe mencionar que los balances de masa de As y S deben ser efectuados en los términos aprobados por esta Superintendencia, debiendo informar y justificar toda modificación y/o mejoras a la metodología aprobada, velando porque las modificaciones y/o mejoras efectuadas a la metodología de balances de masa permitan obtener una mejor cuantificación de las emisiones de As y S, a partir de los balances de masa aplicados al Sistema de la Fundición y se debe informar el inicio y duración de dicha auditoría externa.

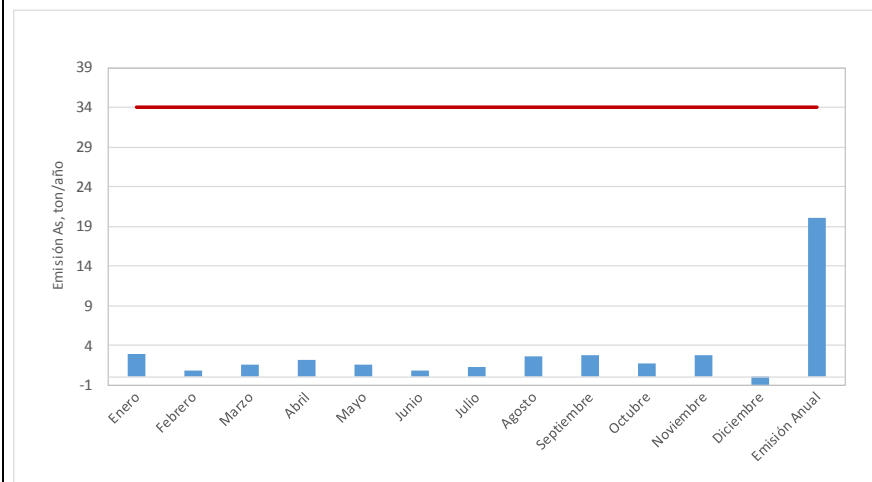
### 5.3 Emisiones Atmosféricas en el Sistema de la Fundición

<b>Número de hecho constatado: 3</b>
<b>Documentación Revisada:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Resultados de los balances de masas mensual y anual contenidos en los informes mensuales de la Fundición Hernán Videla Lira para el año 2017.</li><li>- Anexo I "D.S. 28_Fundiciones_Formatos_Planificación (Dic) _corregido", entregado mediante carta N° 195 de 30 de octubre de 2018 en respuesta la Res. Ex. N° 1228 de 16 de octubre de SMA.</li></ul>
<b>Exigencia (s):</b> <p><b>Art. N° 18 D.S. N° 28/2013 MMA:</b> "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."</p> <p><b>Art. N° 33 D.S. N° 75/2008 MINSEGPRES:</b> "Los titulares de las fuentes emisoras informarán mensualmente a la autoridad competente el resultado del balance neto mensual de arsénico...".</p> <p><b>Artículo N° 6 D.S. N° 165/1998 MINSEGPRES:</b> "Aquellas fuentes existentes, ubicadas en la Provincia de Copiapó, III Región de Atacama, cuya capacidad actual de producción sea igual o superior a 200.000 ton/año de concentrado de cobre, podrán emitir como máximo las siguientes cantidades, en los plazos que se establecen a continuación: a) Desde el año 2000, 42 ton/año. b) Desde el año 2003, 34 ton/año".</p> <p><b>Art. N° 19 D.S. N° 28/2013 MMA:</b> "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 SO<sub>2</sub> de la Tabla 2".</p> <p>Durante el periodo de transición el valor límite de emisión anual de SO<sub>2</sub> para la Fundición Hernán Videla Lira es 24.500 ton/año</p>
<b>Resultado (s) examen de Información:</b> <p><b>Verificación anual del cumplimiento del límite máximo de emisión de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) en la Fundición Hernán Videla Lira.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. La emisión de arsénico en el año 2017 alcanzó un total de 20,1 toneladas, lo que representa un 59 % del límite máximo de emisión establecido (ver tabla 1).</li><li>b. La emisión de SO<sub>2</sub> en el año 2017 alcanzó un total de 14.378 toneladas, lo que representa un 59 % del límite máximo de emisión establecido (ver tabla 2).</li><li>c. Del examen de información, es posible indicar que la Fundición Hernán Videla Lira en el año 2017, cumple con los límites máximos de emisión anual de arsénico y dióxido de azufre permitidos.</li></ul>

### Registros

Año	Mes	As Emitido (ton)
2017	Enero	2,98
	Febrero	0,85
	Marzo	1,60
	Abril	2,18
	Mayo	1,59
	Junio	0,85
	Julio	1,23
	Agosto	2,55
	Septiembre	2,71
	Octubre	1,68
	Noviembre	2,83
	Diciembre	-0,94
	Emisión Acumulada	20,10
	As recuperado mantención y/o limpieza	0

Emisión As (ton/año)	20,10
Límite de Emisión Anual (ton/año)	34



**Tabla 1.**

Fecha: N/A

**Descripción medio de prueba:**

Emisiones de arsénico en Sistema de la Fundición Hernán Videla Lira para el periodo enero-diciembre del año 2017.

**Figura 1.**

Fecha: N/A

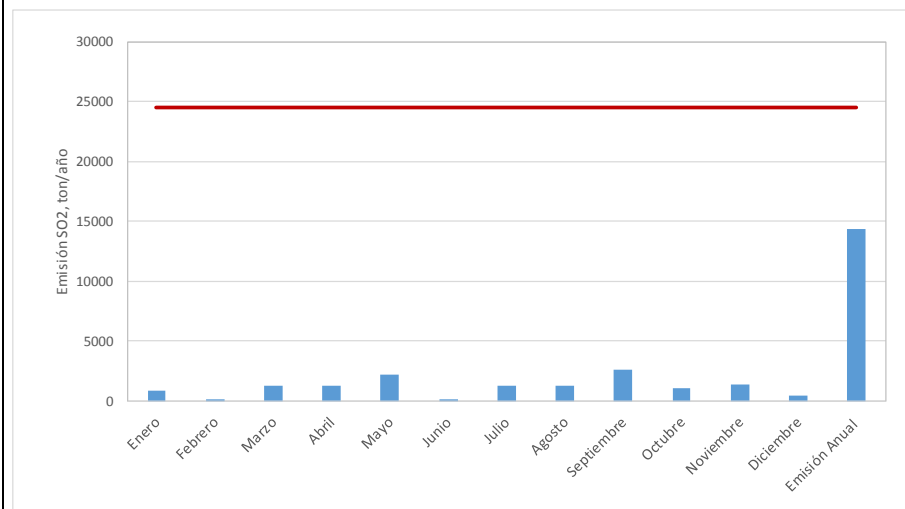
**Descripción medio de prueba:**

Serie de tiempo de las emisiones de arsénico reportadas por el Titular en el año 2017.

### Registros

Año	Mes	Emisión SO <sub>2</sub> (ton)
2017	Enero	931,63
	Febrero	148,70
	Marzo	1340,85
	Abril	1289,85
	Mayo	2228,22
	Junio	200,61
	Julio	1291,38
	Agosto	1275,90
	Septiembre	2666,58
	Octubre	1077,76
	Noviembre	1426,95
	Diciembre	500,01
	Emisión Acumulada	14378,42
As recuperado mantención y/o limpieza	0	

Emisión SO <sub>2</sub> (ton/año)	14.378
Límite de Emisión Anual (ton/año)	24.500



**Tabla 2.**

Fecha: N/A

**Descripción medio de prueba:**

Emisiones SO<sub>2</sub> en el Sistema de la Fundación Hernán Videla Lira para el periodo enero-diciembre del año 2017.

**Figura 2.**

Fecha: N/A

**Descripción medio de prueba:**

Representación gráfica de las emisiones de SO<sub>2</sub> para el año 2017

## 6 CONCLUSIONES

De la revisión y verificación realizada a los reportes mensuales y antecedentes asociados a la Unidad Fiscalizable Fundición Hernán Videla Lira de ENAMI, es posible concluir que durante el año 2017 las emisiones de arsénico (As) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) de la Fundición cumplen los límites máximos de emisión anual establecidos en el D.S. 165/1998 MINSEGPRES y en el art. N° 19 del D.S. N° 28/2013 MMA respectivamente.

## 7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Antecedentes hecho constatado 1
2	Antecedentes hecho constatado 2
3	Antecedentes hecho constatado 3