**INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“MODIFICACIÓN DE METODOLOGÍA DE BALANCES DE MASA DE ARSÉNICO Y AZUFRE”**

**UNIDAD FISCALIZABLE: FUNDICIÓN CHUQUICAMATA**

**DFZ-2019-300-II-NE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | Juan Rodríguez F. |  |
| Elaborado | Wladimir Cortés R. |  |

**Tabla de Contenidos**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Tema*** | ***Página*** |

[1. RESUMEN. 3](#_Toc512243231)

[2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA. 4](#_Toc512243232)

[3. INSTRUMENTO DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADO. 5](#_Toc512243233)

[4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN. 5](#_Toc512243234)

[5. HECHOS CONSTATADOS. 7](#_Toc512243236)

[5 CONCLUSIONES. 8](#_Toc512243237)

[6 ANEXOS. 9](#_Toc512243238)

1. **RESUMEN.**

La Fundición Chuquicamata, perteneciente a CODELCO Chile, se encuentra afecta al cumplimiento del 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”. El artículo 12° de dicha norma establece que “Las fuentes emisoras nuevas y existentes deberán presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, para su aprobación, las metodologías específicas conforme a las cuales se realizarán los balances de masa mensuales para azufre y arsénico …”, para lo cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) aprueba mediante la Resolución Exenta N° 694 de 21 de agosto de 2015 el protocolo para validación de metodologías de balance de masa de arsénico y azufre en fuentes emisoras de acuerdo al D.S. 28/2013 MMA.

En dicho contexto, a través de la Resolución Exenta N° 182 de 09 de febrero de 2018, la SMA aprobó la “Actualización de la Metodología de Balances de Masa de Arsénico y Azufre” presentada por la Fundición Chuquicamata.

Posteriormente, con fecha 12 de febrero de 2019, Fundición Chuquicamata mediante carta GSAE-050/2019 presentó una actualización a la Metodología de Balances de Masa de Arsénico y Azufre, cuyo objetivo es modificar la metodología aprobada bajo la Res. Ex. 182/2018, lo anterior a raíz de las actualizaciones en la planta, debido a la entrada en vigencia del D.S. N°28/2013 MMA.

En particular, se verificó que la metodología de balances de masa presenta modificaciones en los siguientes ítems: **1) Requerimientos Generales**, donde se modifica la capacidad de la fundición, **2) Identificación del Sistema**, donde en el diagrama de flujos se incorpora los equipos e instalaciones asociados al proyecto de modernización; en las plantas de ácido se modificaron a “Doble Contacto/Doble Absorción”, hay un aumento de la capacidad de fusión del horno Flash, se implementó un nuevo secador a Vapor, se instaló una nueva Planta de Tratamiento de Efluentes, mejoras en los Convertidores Pierce Smith y en el Horno Flash, cambio de combustible en la refinación, y finalmente, una actualización de los flujos de entrada, salida e intermedios, **3)** **Información asociada a la descripción de los equipos e instalaciones**, se modifica como parte de los equipos el “Secador N°4” por el “Secador a vapor N°6”, se elimina el Convertidor Teniente y se actualizan las características de las planta de ácido , además se incorpora la Planta de Tratamiento de Efluentes (ATP), **5) Muestreo**, en este ítem disminuyó la Frecuencia y el N° de incrementos de ”Alimentador Secador N°5” y cambia la alimentación del Secador N° 4 por el Secador N°6; además se modifica en los procedimientos de muestreo de todos los flujos eliminados e incorporados en el punto 2, **6) Análisis Químico**, se incorpora en la Tabla 8.1 los nuevos flujos de entrada, intermedios y de salida considerados en los balances.

A partir de la revisión de las modificaciones realizadas en la metodología de balances de masa, es posible establecer que dicha metodología se ajusta a los requerimientos establecidos en la Resolución Exenta N° 694/2015 de la 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, por lo tanto, corresponde aprobar la actualización de la metodología de balances de masa de arsénico y azufre presentada por el Titular Codelco para la Fundición Chuquicamata.

1. **IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA****.**

## Antecedentes Generales

|  |  |
| --- | --- |
| **Unidad fiscalizable:** Fundición Chuquicamata | |
| **Región:** II Región de Antofagasta | **Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  El proyecto se localiza en las instalaciones industriales de Chuquicamata, sector Fundición, la que se ubica en la ciudad de Chuquicamata, comuna de Calama, Provincia del Loa, II Región. |
| **Provincia:** El Loa |
| **Comuna:** Calama |
| **Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Codelco | **RUT o RUN:** 61.704.000-K |
| **Domicilio Titular:** Huérfanos 1270, piso 5, Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad, Santiago. | **Correo electrónico:**  [pgutierr@codelco.cl](mailto:pgutierr@codelco.cl) |
| **Teléfono:** 26903945 |
| **Identificación del Representante Legal:** Jorge Lagos Rodríguez | **RUT o RUN:**  10.502.232-8 |
| **Domicilio Representante Legal:** Huérfanos N°1270, Santiago, Vicepresidencia de Asuntos Corporativos y Sustentabilidad | **Correo electrónico:**  [pgutierr@codelco.cl](mailto:pgutierr@codelco.cl) |
| **Teléfono:**  26903945 |

1. **INSTRUMENTO DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADO.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.** | | | | | |
| **N°** | **Tipo de instrumento** | **N°/**  **Descripción** | **Fecha** | **Comisión/ Institución** | **Titulo** |
| 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 | No aplica |

1. **ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.**

## Motivo de la Actividad de Fiscalización

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Motivo** | | **Descripción** | |
| X | No programada |  | Denuncia |
|  | Autodenuncia |
| x | De Oficio |
|  | Otro |
| Detalles: Aprobación de la metodología de balances de masa de arsénico (As) y Azufre (S) según Resolución Exenta N° 694 de 21 de agosto de 2015 de SMA, que aprueba protocolo para la validación de metodologías de balance de masa de arsénico y azufre en fuentes emisoras de acuerdo al D.S. 28 de 2013 MMA. | |

# Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

|  |
| --- |
| * Metodología de balances de masa de arsénico (As) y Azufre (S) |

## Revisión Documental

### 4.3. 1 Documentos Revisados

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Nombre del documento revisado** | **Origen/ Fuente** | **Organismo encomendado** | **Observaciones** |
| 1 | Metodología de Balance Metalúrgico de Arsénico y Azufre Fundición Chuquicamata | Carta GSAE-050/2019 de 12 de febrero de 2019 que informa la actualización de la metodología de Balances de Masa. | No aplica | La actualización se genera a partir de la entrada en vigencia del D.S. N°28/2013. |

1. **HECHOS CONSTATADOS.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **1** | **Materia Ambiental del Examen de Información**: Metodología de balances de masa para arsénico (As) y azufre (S). |
| **Documentación revisada:**   * Metodología de Balance de Arsénico y Azufre Fundición Chuquicamata, entregada a la SMA mediante carta GSAE-050/2019 de 12 de febrero de 2019. | |
| **Exigencia (s):**  **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 ...”  **Art. N° 2 Res. Ex. N°694/2015 SMA:** “La aplicación del presente protocolo será obligatorio para todas las fuentes emisoras afectas al cumplimiento del D.S. 28 de 2013, del MMA, que establece norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico”. | |
| **Resultado (s) examen de Información:**  La modificación de la metodología de balances de masa de As y S de la Fundición Chuquicamata surge de las actualizaciones en la planta producto de la entrada en vigencia del D.S. N°28. Los proyectos que forman parte de la actualización de la planta son los siguientes: a) Transformación de Plantas de Ácido N°3 y N°4 a Doble Contacto / Doble Absorción, que tiene por objetivo desarrollar un cambio de tecnología que permita disminuir las emisiones de SO2, b) Aumento de la capacidad de fusión, potenciando del Horno Flash de 825 ktpa a 1.170 ktpa, permitiendo procesar mezclas de calcinas provenientes de la División Ministro Hales, c) Implementación de un Secador a Vapor, que permite la reducción de material particulado, d) Captación y Limpieza de Humos de Refino, e) Cambio de combustible, cambio de Petróleo a Gas Natural en la refinación, f) Mejoramiento en la captación de gases fugitivos en Horno Flash, g) Reemplazo de Campanas Convertidores Pierce Smith y h) Instalación de una nueva planta de tratamiento de efluentes para la fijación de Arsénico.  A partir de la revisión de la “Metodología de Balance de Azufre y Arsénico” de la Fundición Chuquicamata, presentada por el Titular Codelco mediante carta GSAE – 050/2019 de 12 de febrero de 2019, es posible señalar lo siguiente:   * Es posible señalar que la metodología de balances de masa presentada contiene los requerimientos establecidos en el protocolo para la validación de las metodologías de balance de masa de arsénico y azufre, es decir, señala los requerimientos generales de información, identificación del sistema y sus límites, descripción de los equipos operacionales de la fundición, los flujos de entrada, salida e inventarios, así como la metodología para la validación de los balances, descripción del muestreo indicando para ello lo siguiente: punto de muestreo; forma de determinación (analizada o estimada); metodología, frecuencia; tipo de muestreo y número de incrementos. Además, presenta un diagrama de proceso con los puntos de muestreo y la descripción de los análisis químicos realizados a las muestras tomadas del proceso de fundición. * En particular, se verificó que la metodología de balances de masa presenta actualización en los siguientes ítems:   1) **Requerimientos Generales**, se modificó la capacidad de la fundición a 1.170.000 ton/año.  2) **Identificación del Sistema**, de acuerdo al diagrama de flujo se incorporan los equipos e instalaciones asociados al proyecto de modernización, se elimina como flujo de entrada la “Alimentación Secador N°4”, “Fundente Convertidor Teniente” y se modifica el flujo de entrada “Circulante (PELA a Stock, escoria, eje y Metal Blanco)” por “Circulante (BADEC a Stock, escoria y eje)”, se agrega como flujo de entrada “Alimentación Secador N°6”, con respecto a los flujos de salida se eliminan los flujos “Polvos captados CT” y “Escoria de descarte CT”, se desagrega el flujo “Polvos captados Tolva tripartita” a DMH (División Ministro Hales) y ECL (Planta de Ecometales), finalmente en relación a los flujos intermedios se reemplazan los flujos “Carga Líquida Óxidos”, “Carga Líquida Metal Banco” y “Carga Líquida Eje” por el flujo “Carga Líquida Pozo de enfriamiento”, se especifica que los flujos inventarios de HF y CPS son de carga líquida, además se elimina el flujo “Inventario CT”.  3) **Información asociada a la descripción de los equipos e instalaciones**, se modifica en la Tabla 2.1 “Secador N°4” por el “Secador a vapor N°6” con sus respectivas características, se elimina el Convertidor Teniente, se modifican las características de las Plantas de Ácido y se agrega la planta de tratamiento de efluentes (ATP).  4) **Muestreo**, en este ítem disminuyó la Frecuencia y el N° de incrementos de “Alimentador Secador N°5” y se reemplaza la alimentación Secador N° 4 al Secador N°6; además se actualiza en los procedimientos de muestreo todos los flujos eliminados e incorporados en el punto 2. Se modifica el diagrama 7.1 según la nueva actualización de la planta.  5) **Análisis químico**, se incorpora en la Tabla 8.1 los nuevos flujos de entrada, intermedios y de salida considerados en los balances de masa.  Considerando la revisión de los antecedentes presentados por el Titular, para modificar la metodología de balances de masa de Arsénico y Azufre, es posible concluir que dicha metodología se ajusta a los requerimientos establecidos en el Protocolo de Validación de Metodologías de Balances de Masa de Arsénico y Azufre de la SMA. | |

1. **CONCLUSIONES.**

El examen de la información realizado a la Metodología de Balances de Masa de Arsénico y Azufre presentada por el Titular Codelco para la Fundición Chuquicamata mediante Carta GSAE 050/2019 de 07 de febrero de 2019, consideró por parte de esta Superintendencia la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución Exenta N° 694/2015 de la 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”.

A partir de la revisión de la Metodología de Balances de Masa de Arsénico y Azufre modificada, es posible concluir que dicha metodología se ajusta a los requerimientos establecidos en la Resolución Exenta N° 694/2015 de la SDuperintendencia del Medio ambiente, que apriueba el protocolo de validación de metodologías de balances de masa de arsénico y azufre en fuentes emisorsa de aceurdo al D.S.28/2013 MMA, por lo tanto, corresponde su aprobación.

1. **ANEXOS.**

|  |  |
| --- | --- |
| **N° Anexo** | **Nombre Anexo** |
| 1 | Antecedentes asociados al hecho constatado N°1 (GSAE 50/2019) |
| 2 | Resolución Exenta N°299 de 26 de febrero de 2019 que aprueba Modificación de Metodología de Balance de Masa de Arsénico y Azufre de la Fundición Chuquicamata |