

**INFORME DE FISCALIZACIÓN**

**RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“APLICACIÓN DE MONITROEO ALTERNATIVO A LAS UNIDADES DE CENTRAL TERMOELECTRICA SALAR.”**

**DFZ-2017-204-II-NE-EI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | Juan Pablo Rodriguez. |  |
| Revisado | Francisco Alegre. |  |
| Elaborado | Victor Delgado. |  |

**Tabla de Contenidos**

[1. RESUMEN. 3](#_Toc375151471)

[2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD 3](#_Toc375151472)

[3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN 5](#_Toc375151473)

[4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN 5](#_Toc375151474)

[5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA 6](#_Toc375151475)

[6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS 6](#_Toc375151476)

[7. CONCLUSIONES 7](#_Toc375151477)

# RESUMEN.

La Central Termoeléctrica Salar perteneciente a la división Chuquicamata de CODELCO, está afecta al cumplimiento del D.S. N° 13/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que establece “Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas”. En su artículo 8°, dicha norma obliga a las centrales a “*Instalar y Certificar un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)*” para lo cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) dicta bajo Resolución Exenta N° 57/2013 el “Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas”.

Cabe señalar, que existen casos o situaciones en que la instalación, validación y mantención de un CEMS en ciertas unidades para medir sus emisiones pueden resultar técnicamente difíciles de ejecutar, pudiendo llegar incluso a ser contraproducente desde un punto de vista ambiental y económico.

En vista de lo anterior, la Superintendencia del Medio Ambiente, publica en el Diario Oficial la Resolución Exenta N° 438/2013 que aprueba el Anexo II del Protocolo sobre “*Monitoreos alternativos y monitoreo en fuentes comunes, bypass y múltiples Chimeneas”* donde se establecen los requerimientos generales y específicos que deberán seguir aquellas unidades que califiquen como “Unidad Peak Dual Petróleo – Gas”, “Unidad de Baja Masa de Emisiones o LME” y “Unidad a combustible de muy bajo contenido de azufre”, para acogerse a Monitoreos Alternativos para el reporte de las emisiones de los parámetros de SO2, NOx, Flujo y CO2, de acuerdo a los apéndices D, E, F y G que establece la parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA) y a monitoreos alternativos de MP para las unidades peak.

El procedimiento realizado por la Central Termoeléctrica Salar para la implementación del Monitoreo Alternativo ha sido el siguiente:

**Tabla N°1 Proceso para Implementación monitoreo alternativo**

|  |  |
| --- | --- |
| **Fecha** | **Etapa** |
| 19/08/2016 | La Central Termoeléctrica Salar (CTS) ingresó a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe técnico “Aplicación de Monitoreo Alternativo a las Unidades, Central Termoeléctrica Salar” donde presenta los antecedentes requeridos para poder acogerse a métodos alternativos para estimar las emisiones de SO2, NOx, CO2, MP, Flujo y consumo energético, y bajo el cual la SMA emite su aprobación o rechazo mediante resolución fundada. |

**Nota**: *Cabe señalar que el informe “Aplicación de Monitoreo Alternativo a las Unidades, Central Termoeléctrica Salar” incluye además la solicitud de monitoreo alternativo para los parámetros HC y CO, los cuales no son parámetros regulados por el D.S.13/2011 MMA, así como tampoco son  contemplados por el Anexo II del protocolo de validación de CEMS sobre “metodologías alternativas”. Estos parámetros son solicitados por la RCA 0339/2008, la cual requiere medición en forma continua durante toda la vida útil del proyecto. Por todo lo anterior, este Examen de Información no considera la revisión de dicha solicitud para estos dos parámetros en particular (HC y CO) debiendo cumplir con lo mandatado expresamente en la citada RCA. En caso de que el titular de la fuente requiera una potencial calificación para un Monitoreo Alternativo en vez de la instalación de un CEMS, deberá este solicitar al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) una rectificación o modificación de su RCA, según corresponda. Por otro parte, no se establece en el informe la forma y modo en que será monitoreado el parámetro O2.*

Del examen de información realizado al informe “Aplicación de Monitoreo Alternativo a las Unidades, Central Termoeléctrica Salar”, se concluye que la Central Salar califica como unidad Dual petróleo Gas al operar con petróleo diésel además de gas natural y califica como unidad de baja emisión en masa al presentar valores inferiores a 25 toneladas de SO2 por año y de 100 toneladas de NOx por año, por lo cual puede acogerse al uso del método Low Mass Emission (LME) para estimar las emisiones de SO2, NOx y CO2 además de los parámetros Flujo y MP. En base a lo anterior, las metodologias propuestas para estimar las emisiones de los parámetros regulados por el D.S13/11 MMA, deben ser aprobados.

# IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Central Termoeléctrica Salar (CTS) | | |
| **Región:** II Región de Antofagasta | | **Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Once Norte N° 1291, Villa exótica, Calama. |
| **Provincia:** Provincia del Loa. | |
| **Comuna:** Comuna de Calama. | |
| **Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** CODELCO | | **RUT o RUN:** 61.704.000-K |
| **Domicilio Titular:**  Huérfanos 1270, piso 5, Santiago. | | **Correo electrónico:** [pgutierr@codelco.cl](mailto:pgutierr@codelco.cl) |
| **Teléfono:** +56 2 6903945 |
| **Identificación del Representante Legal:** Jorge Lagos Rodriguez. | | **RUT o RUN:** 10.502.232-8 |
| **Domicilio Representante Legal:**  Huérfanos 1270, piso 5, Santiago. | | **Correo electrónico:** [pgutierr@codelco.cl](mailto:pgutierr@codelco.cl) |
| **Teléfono:** +56 2 6903945 |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Fase de Operación. | | |
| **Tipo de fuente:**  Turbina ciclo abierto. | **Combustible utilizado:**  Gas Natural - Petróleo Diésel. | |
| **Parámetros Estimados:**NOx, SO2, CO2, MP y Flujo. | | |

# 

# MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Actividad Programada de Seguimiento Ambiental de RCA y/o Otros Instrumentos:** |  | **Actividad No Programada:** | **X** |

En caso de corresponder a una actividad **No Programada**, precisar si fue recibida por:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Denuncia:** |  | **De Oficio:** |  | **Otros (especificar):** | Validación de CEMS/ Métodos Alternativos |

# MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Aguas marinas** |  | **Residuos líquidos** |
|  | **Aguas subterráneas** |  | **Residuos sólidos** |
|  | **Aguas superficiales** |  | **Ruidos y/o vibraciones** |
| **x** | **Aire** |  | **Sistemas de vida y costumbres** |
|  | **Fauna** |  | **Suelos y/o litología** |
|  | **Flora y/o vegetación** |  | **Paisaje** |
|  | **Glaciares** | **x** | **Otros, (especificar):**  Protocolo para la validación de CEMS de la SMA(Res. N° 57/2013) (Anexo II) |
|  | **Patrimonio histórico y/o cultural** |  |  |

# 

# INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Resolución (es) de Calificación Ambiental (es), especificar:** |  |
| **x** | **Norma (s) de Emisión, especificar:** | D.S. N° 13/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas. |
|  | **Norma (s) de Calidad, especificar:** |  |
|  | **Plan (es) de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, especificar:** |  |

# EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS

## Monitoreo Alternativo Implementado.

La Central Termoeléctrica Salar cumple con los criterios definidos para ser declarada como unidad LME, por lo cual se acoge a los Métodos Alternativos para estimar las emisiones de NOx, SO2, CO2, Consumo energético y flujo de acuerdo a las tasas de referencia que establece el método “Low Mass Emissions”. No obstante para estimar las emisiones de MP, se acoge al uso de factores de emisión del Ap-42 de la US-EPA. Se entrega a continuación el detalle de los métodos propuestos y los requisitos aplicables.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Parámetro** | **Método Alternativo seleccionado** | **Aplicabilidad** |
| **1** | **NOx** | Se propone utilizar una tasa de referencia para petróleo Diésel extraídas de la tabla LM-2 que establece el método LME. | De acuerdo a lo establecido en el método LME, la tasa genérica de referencia para Petróleo Diésel que se establece en la tabla LM-2 para el parámetro NOx corresponde a **1,2 Lb/MMBtu**. Este es el mismo valor de tasa genérica que propone utilizar la planta a partir del cual calculará las emisiones bajo esta metodología. |
| **2** | **SO2** | Se propone utilizar una tasa de referencia para petróleo Diésel extraídas de la tabla LM-1 que establece el método LME. | De acuerdo a lo establecido en el método LME, la tasa genérica de referencia para Petróleo Diésel que se establece en la tabla LM-1 para el parámetro SO2 corresponde a **0,5 Lb/ MMBtu**. Este es el mismo valor de tasa genérica que propone utilizar la planta para efectos de calcular las emisiones bajo esta metodología. |
| **3** | **CO2** | Se propone utilizar una tasa de referencia para petróleo Diésel extraídas de la tabla LM-3 que establece el método LME. | De acuerdo a lo establecido en el método LME, la tasa genérica de referencia para Petróleo Diésel que se establece en la tabla LM-3 para el parámetro CO2 corresponde a **0,081 Ton/ MMBtu**. Este es el mismo valor de tasa genérica que propone utilizar la planta para efectos de calcular las emisiones bajo esta metodología. |
| **4** | **MP** | Se propone utilizar los factores de emisión de acuerdo al documento “complicación de factores de emisión de contaminantes aéreos – AP-42” de la US-EPA. | Para el caso del MP, el factor de emisión descrito en el AP-42 de la US-EPA corresponde a 0,012 Lb/MMBtu equivalente a **0,2 Kg/m3**. Este valor es el que será utilizado por la planta para efectos de calcular las emisiones en masa de MP. |
| **5** | **Consumo Energético** | Se propone utilizar la metodología de consumo energético máximo. | El consumo energético por hora será estimado a partir de registros de uso del combustible o bien el consumo energético máximo clasificado para cada hora de operación de la unidad. |
| **6** | **Flujo** | Se propone el uso de un flujometro | Se utilizara un flujometro de combustible continuo conectado a un sistema DAHS de manera de poder determinar el nivel de actividad de la fuente. |

# CONCLUSIONES

El examen de información realizado al Informe “Aplicación de Monitoreo Alternativo a las Unidades, Central Termoeléctrica Salar” presentado por la Central Termoeléctrica Salar de CODELCO, División Chuquicamata, consideró la verificación de las exigencias asociadas al Anexo II del Protocolo de validación de CEMS en Centrales Termoeléctricas, el cual establece los requerimientos generales y específicos que deben seguir las unidades que califiquen para acogerse a cualquiera de los Métodos Alternativos que fueron aprobados por esta Superintendencia mediante Resolución Exenta N° 438/2013. La solicitud de monitoreo alternativo que se designa para la Central Salar corresponde a la metodología alternativa “Low Mass Emission” (LME) la que considera la estimación de las emisiones de NOx, SO2, CO2, MP, Consumo energético y flujo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Parámetros** | **Método propuesto** |
| **NOx** | Tasa de emisión genérica, determinada a partir de la tabla LM-2. |
| **SO2** | Tasa de emisión genérica, determinada a partir de la tabla LM-1. |
| **CO2** | Tasa de emisión genérica, determinada a partir de la tabla LM-3. |
| **MP** | Factores de emisión de acuerdo al documento “complicación de factores de emisión de contaminantes aéreos – AP-42” de la US-EPA. |
| **Consumo Energético** | Metodología de consumo energético máximo. |
| **Flujo** | Flujometro continuo conectado a un sistema DAHS. |

Del examen de información realizado, la Central Termoeléctrica Salar demuestra cumplir con los requisitos especificados para el uso de las metodologías propuestas, acogiéndose al método alternativo LME. En base a lo anterior, el informe de resultados debe ser aprobado.

El titular de la fuente será responsable de dar cabal cumplimiento a todos los requisitos que establecen las respectivas metodologías alternativas a las que se está acogiendo de manera de asegurar la calidad del dato que sea emitido por esta fuente. Lo anterior, podrá ser objeto de fiscalización en cualquier momento por parte de esta Superintendencia.