**INFORME DE FISCALIZACIÓN**

**RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE RESULTADOS AUDITORÍAS ANUALES EN SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)”**

**UNIDAD DE GENERACIÓN ELÉCTRICA UGE TG-2A**

**GAS ATACAMA CHILE S.A.**

**DFZ-2017-5598-II-NE-EI**

**Unidad Fiscalizable: Central Térmica Atacama.**

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

**Tabla de Contenidos**

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

[1. RESUMEN. 3](#_Toc369685988)

[2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD 3](#_Toc369685989)

[3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN 5](#_Toc369685990)

[4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN 5](#_Toc369685991)

[5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA 6](#_Toc369685992)

[6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS 6](#_Toc369685993)

[7. CONCLUSIONES 7](#_Toc369685994)

# RESUMEN.

La UGE TG-2A de la CENTRAL ATACAMA perteneciente a la Empresa GAS ATACAMA CHILE S.A., está afecta al cumplimiento del D.S. N° D.S. 13/11: Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas del Ministerio del Medio Ambiente. El artículo 8° de dicha norma obliga a “Instalar y Certificar un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)” para lo cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) dicta el “Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas”, contenido en la Resolución Exenta N° 57/2013.

Considerando las exigencias contenidas en el artículo N°8 del D.S. N°13/2013 del MMA es importante señalar que posterior a los ensayos de validación donde un CEMS haya cumplido y aprobado todos los requerimientos establecidos en el protocolo para ser considerado válido por esta superintendencia, el titular de la fuente, deberá velar por el óptimo funcionamiento del CEMS validado, cumpliendo en todo momento con un sistema de Aseguramiento de Calidad (AC) y una serie de actividades orientadas al resguardo del buen funcionamiento del CEMS que ha sido instalado en la chimenea para medir sus emisiones. En vista de lo anterior, la Superintendencia del Medio Ambiente, publica en el Diario Oficial la Resolución Exenta N° 583/2014 que aprueba el Anexo III del Protocolo sobre “Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorias y revalidaciones” donde se establecen los criterios mínimos que se fijan para implementar un sistema de aseguramiento de calidad, reporte de datos y las respectivas auditorias y revalidaciones que se deben realizar para mantener la vigencia en la validación del CEMS, considerando las especificaciones en la parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA).

El procedimiento llevado a cabo por la empresa para el proceso de validación Anual de los CEMS fue el que se detalla en la Tabla 1 y que se presenta a continuación:

Tabla 1. Etapas del proceso de validación del CEMS

|  |  |
| --- | --- |
| **Fecha** | **Etapa** |
| 20-12-2016 | La empresa GAS ATACAMA CHILE S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Aviso de ejecución de los Ensayos de Validación CEMS” (AEEV) de la UGE TG-2A de la CENTRAL ATACAMA, informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y la Entidad Técnica de Fiscalización a cargo de la aplicación de los métodos de referencia. |
| 24-03-2017 | La empresa GAS ATACAMA CHILE S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el “INFORME DE RESULTADOS AUDITORÍAS ANUALES EN SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)” (IREV), de la UGE TG-2A de la CENTRAL ATACAMA, entregando los resultados finales de los ensayos de validación realizados y a partir de los cuales, la SMA pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución fundada, previo al examen detallado del informe de resultados. |

La dirección de los Ensayos de validación anual así como la aplicación de los respectivos Métodos de Referencia fue realizada por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) JHG Servicios Ambientales Ltda. Los ensayos ejecutados son los que se especifican en la Tabla 2 a continuación:

**Tabla 2. Ensayos de validación Ejecutados**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ensayo** | **Parámetros** |
| Exactitud Relativa (ER). | NOX, O2, CO2 y Flujo. |
| Auditoría de Respuesta Relativa (ARR). | Material Particulado. |

De acuerdo al examen de información realizado, se detectó 1 No Conformidad que afecta la integridad de la Auditoria de Respuesta Relativa MP, luego este ensayo no puede ser considerado válido. Para el resto de los parámetros evaluados (O2, NOx, CO2 y flujo), los ensayos realizados cumplieron con las metodologías y limites especificados en el protocolo, luego los CEMS instalados se consideran óptimos para el monitoreo continuo de las emisiones, entregando resultados confiables que se corroboran con las metodologías de referencia aprobadas. En virtud de lo anterior, el “INFORME DE RESULTADOS AUDITORÍAS ANUALES EN SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)” para los parámetros NOX, O2, CO2 y Flujo de la UGE TG-2A de la CENTRAL ATACAMA, se considera parcialmente aprobado.

# IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

|  |  |
| --- | --- |
| **Unidad Fiscalizable:** Central Térmica Atacama | **Fuente:** UGE TG-2A |
| **Región:** Región de Antofagasta | **Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Avenida Costanera Norte 2500, Barrio Industrial Mejillones, II Región. |
| **Provincia:** Antofagasta |
| **Comuna:** Mejillones |
| **Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  GAS ATACAMA CHILE S.A. | **RUT o RUN:**  78932860-9 |
| **Domicilio Titular:**  Santa Rosa 76, Piso 13. Santiago | **Correo electrónico:**  cristian.mendoza@enel.com |
| **Identificación del Representante Legal:**  Valter Moro | **RUT o RUN:** 24.789.926-K |
| **Domicilio Representante Legal:**  Santa Rosa 76, Piso 13. Santiago | **Correo electrónico:** cristian.mendoza@enel.com |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Fase de Operación. | |
| **Tipo de fuente:**  Turbina Gas | **Combustibles utilizados:**  GAS\_NATURAL – PETROLEO\_2 |
| **CEMS Instalados Chimenea Principal:** NOX, MP, O2, CO2 y Flujo. | |

# IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (ETFA):

|  |  |
| --- | --- |
| **Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:**   * JHG Servicios Ambientales Ltda. | **RUT o RUN:**   * 77.264.620-8 |
| **Región:**   * Región Metropolitana. | **Ubicación de la Entidad de Técnica de Fiscalización Ambiental:**   * José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa |
| **Correo Electrónico:**   * jhgambiental@jhg.cl | **Teléfono:**   * (56-2) 2744377 |

# 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. |

# 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):**  Res. Ex. N° 57 de la Superintendencia del Medio Ambiente que “Aprueba Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas”. |
|  | **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. 13/11: Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas |
|  | **Norma (s) de Calidad, especificar:** |  |
|  | **Plan (es) de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, especificar:** |  |

# EXAMEN DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS

## Detalle de la información proporcionada

Los documentos asociados a las actividades de fiscalización se describen a continuación:

Tabla N° 3: Documentos Remitidos

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N°** | **Documento Remitido** | **Fecha entrega** |
| 1 | INFORME DE RESULTADOS AUDITORÍAS ANUALES EN SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) | 24-03-2017 |

## Hechos constatados y observaciones del “INFORME DE RESULTADOS AUDITORÍAS ANUALES EN SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)” de la UGE TG-2A, perteneciente a la empresa GAS ATACAMA CHILE S.A.

Tabla N° 4: Hechos Constatados

| **N°** | **Ítem** | **Hechos Constatados y Observaciones** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Resumen Ejecutivo. | Sin Observaciones. |
| 2 | Antecedentes Generales de la Fuente. | Sin Observaciones. |
| 3 | Descripción de los equipos y Principios de operación. | Sin Observaciones. |
| 4 | Exactitud Relativa (ER).  Parámetros NOX, O2, CO2 y Flujo. | Sin Observaciones. |
| 5 | Auditoría de Respuesta Relativa (ARR)  Parámetro Material Particulado. | Se revisó el capítulo sobre Auditoria de Respuesta Relativa ARR donde se constató lo siguiente:   * Se observa que los 3 puntos de datos de respuesta CEMS-MP son menores al valor de respuesta más alto usado para desarrollar la curva de correlación, luego la auditoría de ARR cumple el 1er criterio de establecido. * Los 3 puntos obtenidos en la auditoría ARR tienen un valor de respuesta del CEMS-MP que se sitúa dentro del rango de respuesta obtenido en la Curva de Correlación, luego la auditoría de ARR cumple el 2do criterio de establecido. * Se observa que solo uno de los puntos que se obtuvieron durante la ARR se ubica dentro del área dada por la curva de correlación +/- 25% del límite aplicable. Por lo tanto, el ensayo de ARR No cumple con el 3er Criterio establecido.   De lo anterior, el ensayo ARR no cumplió con la aprobación de los 3 criterios establecidos en el protocolo para la auditoria ARR por ende, el CEMS-MP se considera como “fuera de Control” y se deben realizar acciones correctivas estipuladas en punto 5.4.3 “*Criterios de Aceptación de las Auditorias” del Anexo III “Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorias y revalidaciones” del protocolo para validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones CEMS en centrales termoeléctricas.* |
| 6 | Conclusiones. | Sin Observaciones. |

# CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al “INFORME DE RESULTADOS AUDITORÍAS ANUALES EN SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)” de la UGE TG-2A - HRSG2A de la CENTRAL ATACAMA de la Empresa GAS ATACAMA CHILE S.A., consideró la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución Exenta N° 57/2013 el “Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas” y la Resolución Exenta N° 583/2014 de la SMA, que aprueba el Anexo III del Protocolo sobre “Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorias y revalidaciones” donde se establecen los criterios mínimos para implementar un sistema de aseguramiento de calidad, reporte de datos y las respectivas auditorias y revalidaciones que se deben realizar para mantener la vigencia en la validación del CEMS, considerando las especificaciones en la parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA).

Del total de exigencias verificadas, se observó 1 no conformidad que afecta la integridad de la auditoría de respuesta relativa ARR. La No Conformidad detectada es la que se detalla a continuación:

Tabla N° 5: Descripcion No Conformidad

| **N° de Hecho Constatado** | **Exigencia Asociada al Protocolo** | **Descripción de la No Conformidad Asociada al Informe de Resultados.** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Otras No Conformidades asociadas al Ensayo de Auditoria Respuesta Relativa (ARR) | * El ensayo ARR no cumplió con la aprobación de los 3 criterios establecidos en el protocolo para la auditoria ARR, por ende, el CEMS-MP se considera como “fuera de Control” y se deben realizar acciones correctivas estipuladas en punto 5.4.3 “*Criterios de Aceptación de las Auditorias” del Anexo III “Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorias y revalidaciones” del protocolo para validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones CEMS en centrales termoeléctricas.* |

En virtud de lo anterior, los ensayos presentados en el “INFORME DE RESULTADOS AUDITORÍAS ANUALES EN SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)” de la UGE TG-2A de la CENTRAL ATACAMA, para la Exactitud Relativa de los parámetros O2, NOX, CO2 y flujodebe ser aprobado, mientras que para el parámetro Material Particulado la Auditoría de Respuesta Relativa (ARR) debe ser rechazado, por no cumplir con la aprobación de los 3 criterios estipulados en el anexo III del protocolo.

Para efectos de la Auditoría de Respuesta Relativa (ARR) para MP, el titular de la fuente deberá ingresar un nuevo aviso de ejecución de los ensayos, realizar los ajustes correspondientes y reingresar el informe final conforme a las observaciones y no conformidades señaladas en este informe, debiendo repetir los siguientes ensayos invalidados:

* Ensayo de Auditoria de Respuesta Relativa (ARR).

Se entrega a continuación un resumen de los parámetros validados por la UGE TG-2A - HRSG2A de la CENTRAL ATACAMA:

**Tabla N° 6: Resumen Parámetros Validados**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parámetro Requerido D.S. 13/11: Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas** | **Parámetro Evaluado** | **Fecha Inicio de datos válidos** | |
| **Desde** | **Hasta** |
| NOX | Aprobado | 19-01-2017 | 19-01-2018 |
| SO2 (\*) | - | - | - |
| O2 | Aprobado | 19-01-2017 | 19-01-2018 |
| CO2 | Aprobado | 19-01-2017 | 19-01-2018 |
| Flujo | Aprobado | 19-01-2017 | 19-01-2018 |
| Material Particulado(\*\*) | Rechazado | 24-01-2016 | 24-01-2017 |

**(\*) La unidad TG-2A, al ser una Unidad Dual Diésel/Gas Natural, y debido a que el combustible utilizado tiene un contenido de azufre que no supera el 0,05% en peso, queda exento de realizar el ensayo de Exactitud Relativa de acuerdo a lo indicado en la sección 6.1.3 del Protocolo.**

**(\*\*) Parámetro Validado en Res. Ex. N° 827 del 06 de Septiembre de 2016**

En la Tabla N° 7 al final de este informe, se resumen los componentes del CEMS informados por el titular y que han sido validados para lo cual, el titular de la fuente deberá tomar conocimiento y cumplir con los puntos establecidos en el numeral 5.2.6 del protocolo a fin de asegurar el óptimo funcionamiento de los equipos, considerando además los siguientes puntos:

* El titular de la fuente deberá informar previamente y con al menos 10 días hábiles a la SMA, cualquier tipo de intervención que se vaya a realizar al CEMS validado.
* En los casos de reemplazos de uno o más componentes del CEMS, se deberá realizar por uno equivalente o superior en tecnología.
* En base al punto anterior, cualquier cambio o modificación que afecte la integridad del CEMS, dejara sin efecto la validación actual del CEMS, debiendo someter a una revalidación que considere la ejecución de todos los ensayos realizados (como si fuese la primera vez).
* Se deberá asegurar el óptimo funcionamiento de los analizadores, mediante las respectivas mantenciones y calibraciones, asegurando además las condiciones óptimas de almacenamiento a temperaturas adecuadas al interior de la caseta (20 a 25°C), una humedad relativa inferior al 50%, presión positiva (superior a la atmosférica), libre de material particulado y de elementos ajenos o que no se vinculen a los CEMS. La caseta deberá permanecer cerrada y con acceso restringido solo a personal autorizado.
* Las condiciones anteriormente señaladas podrán ser sujeto de fiscalización durante una inspección.

**Tabla N° 7: Identificación del CEMS Validado**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Componente** | | **Marca** | **Modelo** | **N° serie** | **Rango** |
| **Sonda** | | Univ. Analyzers Inc. | 270-SF | 36582 | - |
| **Acondicionador de la muestra** | | Univ. Analyzers Inc. | 1050 | 36796 | - |
| **Analizador** | **NOx** | Teledyne Monitor Labs. | T200H | 131 | 0-30, 0 – 300 ppm |
| **O2** | Teledyne Monitor Labs. | T200H | 131 | 0 - 25 % |
| **CO2** | Teledyne Monitor Labs. | T300 | 582 | 0 - 20 % |
| **Flujo** | EMRC | EMRC Gas Flow Monitor | RM115 | 0 – 63 mmca |
| **DAHS** | | RegPerfect | - | - | - |