**INFORME DE FISCALIZACIÓN**

**RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION ANUAL DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE resultados DE LOS ensayos de AUDITORIA (IREA) DEL CEMS DE OPACIDAD, MP, FLUJO Y REVALIDACIÓN PARÁMETROS o2 y so2”**

**UNIDAD NT02 CENTRAL TERMOELÉCTRICA NUEVA TOCOPILLA, EMPRESA AES GENER S.A.**

**DFZ-2016-2821-II-NE-EI**

**Unidad Fiscalizable: Termoeléctrica Nueva Tocopilla.**

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

**Tabla de Contenidos**

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

[1. RESUMEN 3](#_Toc450209569)

[2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD 5](#_Toc450209570)

[3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCION 6](#_Toc450209571)

[4. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN 6](#_Toc450209572)

[5. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN 6](#_Toc450209573)

[6. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA 7](#_Toc450209574)

[7. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS 7](#_Toc450209575)

[8. CONCLUSIONES 9](#_Toc450209576)

# RESUMEN

La Unidad NT02 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, AES Gener S.A., 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 la 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”.

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 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 de la parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA).

En base a lo anterior, la Unidad NT02 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, somete los CEMS instalados a la ejecución de la Prueba de Exactitud Relativa para Flujo, SO2, O2 y Auditoría de Respuesta Relativa (ARR) para MP, además de la evaluación de alineación Optica (EAO) y Chequeo de Error de Calibracion (CEC) para Opacidad, cumpliendo con las siguientes etapas:

Tabla N° 1: Etapa del proceso de validación

| **Fecha** | **Etapa** |
| --- | --- |
| 04/02/2016 | La empresa AES Gener S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe Previo de Validacion” (IPV) de la Unidad NT02 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, donde se informan y actualizan los nuevos rangos de los equipos de los CEMS a causa de la entrada en operación de los nuevos equipos de abatimiento en la unidad. |
| 04/02/2016 | La empresa AES Gener S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Aviso de ejecución de los Ensayos de Validación CEMS” (AEEV) anual de la Unidad NT02 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y el laboratorio a cargo de la aplicación de los métodos de referencia. |
| 26/02/2016 | La empresa AES Gener S.A ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe de Resultados de los Ensayos de Auditoria (IREA) del CEMS de Opacidad, MP y Flujo” de la Unidad NT02, Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, AES Gener S.A., y bajo el cual la SMA pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución fundada, previo examen detallado del informe de resultados. |
| 17/03/2016 | La empresa AES Gener S.A ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe de Resultados de los Ensayos Validación del CEMS de la Unidad NT02, Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla”, AES Gener S.A., realizando los ensayos de Revalidacion para el parámetro SO2 y presentando pruebas de estratificación para los parámetros NOx y CO2 dando cumplimiento al Ord. N° 1890 y bajo el cual la SMA pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución fundada, previo examen detallado del informe de resultados. |
| 05/04/2016 | La empresa AES Gener S.A ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe de Resultados de los Ensayos de Validación para Revalidación del CEMS” de la Unidad NT02, Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla”, AES Gener S.A., realizando los ensayos de Revalidacion para el parámetro O2 y bajo el cual la SMA pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución fundada, previo examen detallado del informe de resultados. |

La dirección de los Ensayos de Validación fue realizada por la entidad ESINFA Ltda. Mientras que la aplicación de los métodos de referencia fue realizada por el laboratorio Axis Tecnologías Ambientales Ltda., para flujo y MP, y por el laboratorio SGS Chile S.A. para O2 y SO2. Los ensayos ejecutados son los que se especifican en la Tabla N° 2 a continuación:

Tabla N° 2: Ensayos de validacion ejecutados

|  |  |
| --- | --- |
| **Ensayo** | **Parámetros** |
| Desviación de la Calibración (DC). | SO2 y O2. |
| Error de Linealidad (EL). | SO2 y O2. |
| Exactitud Relativa (ER) | Flujo, SO2 y O2. |
| Auditoria de Respuesta Relativa (ARR) | Material Particulado. |

**NOTA: Se realizan pruebas para el Opacimetro, evaluación de alineación Optica y Chequeo de Calibracion. Además, se realizan pruebas de estratificación para los parámetros NOx y CO2, para cumplir con el Ordinario N° 1890 del 11 de noviembre de 2014, en el cual la Superintendencia del Medio Ambiente pronuncia los lineamientos a seguir para someter a revalidación el CEMS a causa de la entrada en operación de los nuevos equipos de abatimiento en la unidad.**

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectan hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados. Los ensayos realizados cumplen 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 de los Ensayos de Auditoria (IREA) del CEMS de Opacidad, MP y Flujo”, “Informe de Resultados de los Ensayos Validación del CEMS de la Unidad NT02, Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla” y el “Informe de Resultados de los Ensayos de Validación para Revalidación del CEMS” unidad NT02 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, perteneciente a la empresa AES Gener S.A., deben ser Aprobados.

# IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Unidad Fiscalizable:** Termoeléctrica Nueva Tocopilla. | | **Fuente:** Unidad NT02. |
| **Región:** II Región de Antofagasta. | | **Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Avenida Balmaceda s/n, Tocopilla. |
| **Provincia:** Tocopilla. | |
| **Comuna:** Tocopilla. | |
| **Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  AES Gener S.A. | | **RUT o RUN:** 94.272.000-9 |
| **Domicilio Titular:**  Rosario Norte 532, piso 19, Santiago, Las Condes. | | **Correo electrónico** [Osvaldo.ledezma@aes.com](mailto:Osvaldo.ledezma@aes.com) |
| **Teléfono:** 81592892 |
| **Identificación del Representante Legal:**  Osvaldo Ledezma | | **RUT o RUN:** 8.091.012-6 |
| **Domicilio Representante Legal:**  Rosario Norte 532, piso 19, Santiago, Las Condes. | | **Correo electrónico:** **:** [Osvaldo.ledezma@aes.com](mailto:Osvaldo.ledezma@aes.com) |
| **Teléfono:** 26868000 |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Fase de Operación. | | |
| **Tipo de fuente:**  Caldera. | **Combustibles utilizados:**  Carbón Bituminoso. | |
| **CEMS Instalados:** NOx, SO2, CO2, O2, Flujo y Material Particulado. | | |

# 

# IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCIÓN

|  |  |
| --- | --- |
| **Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:**   * Axis Tecnologías Ambientales Ltda. * SGS Chile Ltda. | **RUT o RUN:**   * 76.113.836-7 * 80.914.400-3 |
| **Región:**   * Región Metropolitana. | **Ubicación de la Entidad de Inspección:**   * Blanco Viel # 1402, San Miguel, Santiago. * Puerto Madero #130, Pudahuel, Santiago. |
| **Correo Electrónico:**   * [informaciones@axisambiental.cl](mailto:informaciones@axisambiental.cl) * [Ximena.parra@sgs.com](mailto:Ximena.parra@sgs.com) | **Teléfono:**   * (56-2) 2 522 15 95 * (56-2) 2 374 81 90 |

# 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):**  Protocolo para la validación de CEMS de la SMA(Res. N° 57/2013) |
|  | **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 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** | **Periodo que reporta** |
| 1 | “Informe de resultados de los ensayos de auditoria (IREA) del CEMS de Opacidad, MP y Flujo”, de la unidad NT02, Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla”. | 26/02/2016 | Enero 2016. |
| 2 | “Informe de resultados de los ensayos de validación del CEMS”, de la unidad NT02, Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla”. | 17/03/2016 | Febrero 2016. |
| 3 | “Informe de Resultados de los Ensayos de Validación para Revalidación del CEMS” unidad NT02 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla”. | 05/04/2016 | Febrero 2016. |

## Hechos constatados y observaciones del “Informe de resultados de los ensayos de auditorías (IREA) del CEMS de Opacidad, MP y Flujo”, del “Informe de resultados de los ensayos de validación del CEMS” y del “Informe de resultados de los ensayos de validación para revalidación del CEMS” unidad NT02, Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla de la Empresa AES Gener S.A.

Tabla N° 4: Hechos constatados

| **N°** | **Ítem** | **Hechos Constatados y Observaciones** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Resumen Ejecutivo. | Sin Observaciones. |
| 2 | Descripción General del proceso de la Fuente. | Sin Observaciones. |
| 3 | Descripción de los Equipos y Principios de Operación. | Sin Observaciones. |
| 4 | Desviación de la Calibración (DC)  Parámetros SO2 y O2. | Sin Observaciones. |
| 5 | Ensayo de Error de Linealidad (EL)  Parámetros SO2 y O2. | Sin Observaciones. |
| 6 | Ensayo de Exactitud Relativa (ER).  Parámetro Flujo, SO2 y O2. | Sin Observaciones. |
| 7 | Auditoria de Respuesta Relativa (ARR). | Sin Observaciones. |
| 8 | Evaluacion de alineación Optica y Chequeo de Error de Calibracion. | Sin Observaciones. |
| 9 | Conclusiones. | Sin Observaciones. |

# CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al “Informe de Resultados de los Ensayos de Auditoria (IREA) del CEMS de Opacidad, MP y Flujo”, “Informe de Resultados de los Ensayos Validación del CEMS de la Unidad NT02, Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla” y el “Informe de Resultados de los Ensayos de Validación para Revalidación del CEMS”, de la unidad NT02 Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla de la Empresa AES Gener S.A., consideró la verificación de las exigencias asociadas a 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”.

Del total de exigencias verificadas, no se observaron hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados. 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, los siguientes informes (i) “Informe de Resultados de los Ensayos de Auditoria (IREA) del CEMS de Opacidad, MP y Flujo”, (ii) “Informe de Resultados de los Ensayos Validación del CEMS de la Unidad NT02, Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla” y (iii) “Informe de Resultados de los Ensayos de Validación para Revalidación del CEMS”, unidad NT01 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla de la Empresa AES Gener S.A.”, deben ser aprobados.

Se entrega a continuación un resumen de los parámetros validados por la Unidad NT02 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla hasta la fecha de la presente resolución:

Tabla N° 5: Resumen parámetros validados

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parámetro Requerido D.S. 13/11** | **Parámetro Evaluado** | **Fecha Inicio de datos válidos** |
| NOx | Aprobado (\*) | 06 de Agosto de 2014 |
| SO2 | Aprobado | 19 de Febrero de 2016 |
| CO2 | Aprobado (\*) | 06 de Agosto de 2014 |
| O2 | Aprobado | 19 de Febrero de 2016 |
| Flujo | Aprobado | 28 de Enero de 2016 |
| Material Particulado | Aprobado | 29 de Enero de 2016 |

(\*) Resolucion Exenta N° 142 del 03 de Marzo de 2015.

En la Tabla N° 6 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, así como también dar cumplimiento a los criterios establecidos en el Anexo III del protocolo de validación, 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° 6: Identificacion del CEMS validado

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Componente** | **Sonda Toma Muestra** | **Acondicionador de Muestra** | **Analizador de Gases Multicomponente** | **Analizador de Flujo.** | **Analizador MP.** | **Sistema DAHS** |
| Marca | Universal Analyzers | Universal Analyzers | Fuji | Monitoring Solutions | Durag | Red Lion |
| Modelo | 270SF | SCD 60001-0903 | ZRE | CEMFLOW | D-R 290 | CSMTRSX |
| Principio Funcionamiento | N/A | Efecto Peltier | NDIR - Paramagnético | Presión Diferencial | Atenuación de luz con doble haz alterno | N/A |
| N° serie | 36872 | 36921 | A1K6541T - 01360 | 052113-000-1069-UMCR | 1200624 | PLC Modulo 05091 |
| Rango Medición | N/A | N/A | SO2: 0 – 300 ppm  O2: 0 – 20 % | 0 – 10,9 m/s  0 – 488 KSCFM | 0 – 0,05 D.O.  0 – 50 % OP. | N/A |