



# SMA

Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile




**INFORME DE FISCALIZACIÓN  
RESULTADOS ENSAYOS DE REVALIDACIÓN DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN”  
UNIDAD NT01 CENTRAL TERMOELÉCTRICA NUEVA TOCOPILLA, EMPRESA AES GENER S.A.**

**DFZ-2017-131-II-NE-EI**

**Unidad Fiscalizable: Termoeléctrica Nueva Tocopilla.**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	X  Juan Pablo Rodríguez Profesional División de Fiscalización Firmado por: Juan Pablo Rodríguez Fernandez
Revisado	Francisco Alegre.	X  Francisco Alegre Profesional División Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente
Elaborado	Victor Hugo Delgado.	X  <input checked="" type="checkbox"/> Certificado expirado Victor Hugo Delgado. Profesional División Fiscalización Firmado por: victor hugo delgado segura

## Tabla de Contenidos

<i>Tema</i>	<i>Página</i>
1. RESUMEN .....	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD .....	4
3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCIÓN .....	5
4. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	5
5. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN .....	5
6. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA .....	6
7. EXAMEN DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS.....	6
8. CONCLUSIONES.....	8

## 1. RESUMEN

La Unidad NT-01 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, AES Gener S.A., está afectada 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, auditorías 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 auditorías 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 Revalidación de los CEMS instalados en la Unidad NT-01, fue el que se detalla en la Tabla 1 y que se presenta a continuación:

**Tabla N° 1: Etapas del proceso de validación de CEMS**

Fecha	Etapas del proceso de validación de CEMS
20/09/2016	La Unidad NT-01 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, validó sus CEMS bajo Resolución Exenta N° 880 del 20 de Septiembre de 2016, aprobando los ensayos de los parámetros SO <sub>2</sub> , Flujio y MP.
21/07/2016	La empresa AES Gener S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe Previo de Validación" (IPV) de la Unidad NT-01 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, donde se informa el cambio de los sistemas de monitoreo continuo de emisiones instalados en la Unidad NT-01.
16/08/2016	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) de la Unidad NT-01 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental a cargo de la aplicación de los métodos de referencia.
24/10/2016	La Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental JHG Servicios Ambientales Ltda., ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe de Resultados de los Ensayos de Validación" de la Unidad NT-01, 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.

La dirección de los Ensayos de Validación, así como la aplicación de los métodos de referencia fue realizada por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental JHG Servicios Ambientales Ltda. Los ensayos realizados son los que se especifican en la Tabla 2 que se presenta a continuación:

**Tabla N° 2: Ensayos de validación ejecutados**

Ensayo	Parámetros
Desviación de la Calibración (DC).	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> y flujio.
Error de Linealidad (EL).	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> y O <sub>2</sub>
Exactitud Relativa (ER)	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> y flujio.
Margen de Error (ME)	Material Particulado.
Ensayo de Correlación (EC)	Material Particulado.

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 límites 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 Validación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)" de la unidad NT-01 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, perteneciente a la empresa AES Gener S.A., debe ser Aprobado.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Unidad Fiscalizable:</b> Termoeléctrica Nueva Tocopilla.	<b>Fuente:</b> Unidad NT-01.
<b>Región:</b> II Región de Antofagasta.	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>
<b>Provincia:</b> Tocopilla.	Avenida Balmaceda s/n, Tocopilla.
<b>Comuna:</b> Tocopilla.	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> AES Gener S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 94.272.000-9
<b>Domicilio Titular:</b> Rosario Norte 532, piso 19, Santiago, Las Condes.	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:Oswaldo.ledezma@aes.com">Oswaldo.ledezma@aes.com</a>
	<b>Teléfono:</b> 81592892
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Oswaldo Ledezma	<b>RUT o RUN:</b> 8.091.012-6
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Rosario Norte 532, piso 19, Santiago, Las Condes.	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:Oswaldo.ledezma@aes.com">Oswaldo.ledezma@aes.com</a>
	<b>Teléfono:</b> 26868000
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Fase de Operación.	
<b>Tipo de fuente:</b> Turbina de Vapor.	<b>Combustibles utilizados:</b> Carbón Bituminoso.
<b>CEMS Instalados:</b> NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , Flujo y Material Particulado.	

### 3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (ETFA)

<b>Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental:</b>	JHG Servicios Ambientales Ltda.	<b>RUT o RUN:</b>	77.264.620-8
<b>Región:</b>	Región Metropolitana.	<b>Ubicación de la ETFA:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa.</li> </ul>
<b>Correo Electrónico:</b>	jhgambiental@jhg.cl	<b>Teléfono:</b>	(56-2) 2744377

### 4. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

<b>Actividad Programada de Seguimiento Ambiental de RCA y/o Otros Instrumentos:</b>	<b>Actividad No Programada:</b>	<b>X</b>
---	---------------------------------	----------

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

<b>Denuncia:</b>	<b>De Oficio:</b>	<b>Otros (especificar):</b>	<b>Validación de CEMS.</b>
------------------	-------------------	-----------------------------	----------------------------

### 5. 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	Otros, (especificar):
	Patrimonio histórico y/o cultural	Protocolo para la validación de CEMS de la SMA (Res. N° 57/2013)

## 6. 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:	

## 7. EXAMEN DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS

### 7.1. 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 Ensayos de Validación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS), unidad NT-01, Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla".	24/10/2016	Septiembre 2016.

**7.2. Hechos constatados y observaciones del "Informe de Resultados de los Ensayos de Validación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)" de la unidad NT-01, 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	Antecedentes Generales de la Fuente.	Sin Observaciones.
3	Descripción de los equipos y Principios de operación.	Sin Observaciones.
4	Desviación de la Calibración (DC) Parámetros NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> y flujo.	Sin Observaciones.
5	Ensayo de Error de Linealidad (EL) Parámetros NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> y O <sub>2</sub> .	Sin Observaciones.
6	Ensayo de Exactitud Relativa (ER). Parámetros NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> y flujo.	Sin Observaciones.
7	Ensayo de Margen de Error (ME) Parámetro Material Particulado.	Sin Observaciones.
8	Ensayo de Curvas de Correlación (CC) Parámetro Material Particulado.	Sin Observaciones.
9	Conclusiones.	Sin Observaciones.

## 8. CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al "Informe de Resultados de los Ensayos de Validación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)" de la unidad NT-01 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, perteneciente a 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, auditorías y revalidaciones".

Del total de exigencias verificadas, no se observaron hallazgos que afectan la integridad de los ensayos ejecutados. Los ensayos realizados cumplieron con las metodologías y límites especificados en el protocolo, luego los CEMS instalados se consideran óptimo 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 Validación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)" de la unidad NT-01 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, perteneciente a la empresa AES Gener S.A debe ser aprobado.

Resumen parámetros Validados por la Unidad NT01 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla hasta la fecha de la presente resolución:

Parámetro Requerido D.S. 13/11	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos
NO <sub>x</sub>	Aprobado	10 de Septiembre de 2016
SO <sub>2</sub>	Aprobado	10 de Septiembre de 2016
CO <sub>2</sub>	Aprobado	10 de Septiembre de 2016
O <sub>2</sub>	Aprobado	10 de Septiembre de 2016
Flujo	Aprobado	09 de Septiembre de 2016
Material Particulado	Aprobado	09 de Septiembre de 2016

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: Identificación del CEMS validado

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango	
Sonda Tomamuestra	Universal Analyzers Inc.	275HD	42391	-	
Acondicionador de la muestra (Unidad de control de Dilución)	Universal Analyzers Inc.	728	42400	-	
Analizador	SO <sub>2</sub>	Thermo	43i-LS	0-300 ppm	
	NO <sub>x</sub>	Thermo	42i-LS	0-600 ppm	
	CO <sub>2</sub>	Fuji	ZPB	0-20 %	
	O <sub>2</sub>	Universal Analyzers Inc.	275HD	0-25%	
	Flujo	Analizador	SICK	FLOW SIC 100 PR	16018530
		Cabezal	SICK	-	SN 16018551
MP	Analizador	SICK	DUSTHUNTER SB100	15468530	
	Cabezal	SICK	-	SN 15468727	
Sistema DAHS	CEMSLogger	2.0	-	-	