



Superintendencia  
del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) DE LA UNIDAD DE GENERACION ELECTRICA TG-1A DE LA CENTRAL TERMOELECTRICA QUINTERO Y DECLARA SU VALIDACIÓN TOTAL PARA LOS PARÁMETROS QUE INDICA**

**RESOLUCION EXENTA N° 1028**

**Santiago, 04 NOV 2015**

**VISTOS:**

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que fija el texto de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el D.S. N° 13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas; en la Resolución Exenta N° 57, de 2013, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba "Protocolo para validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas"; en la Resolución Exenta N° 583, de 2014, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba 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 el D.F.L. N° 3 de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Fija la Planta de la Superintendencia del Medio Ambiente; en el D.S. N° 76 de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N° 157, de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que delega facultades en el Jefe de la División de Fiscalización de dicho servicio; y en la Resolución N° 1.600 de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón;

**CONSIDERANDO:**

1° El inciso primero del artículo 2° de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, que establece que la Superintendencia es el servicio público creado para ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de los instrumentos de gestión ambiental que dispone la Ley, entre ellos las normas de emisión;

2° El artículo 8° del D.S. N° 13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas, el cual requiere que las fuentes emisoras existentes y nuevas instalen y certifiquen un sistema de monitoreo continuo de emisiones para MP, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y otros parámetros de interés, el que será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia;

3° La Resolución Exenta N° 294 del 16 de junio de 2014 donde se aprueban y declaran totalmente validados los CEMS de los parámetros NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> instalados en la Unidad TG-1A de la Central Termoeléctrica Quintero;

4° La carta de fecha 18 de mayo de 2015 mediante la cual ingresa el AVISO DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE VALIDACION (AEEV) donde el titular de la fuente informa a la Superintendencia del Medio Ambiente, bajo carta Gantt, las fechas en que serán llevados a cabo los ensayos para la validación anual de los CEMS instalados y el laboratorio de mediciones de fuentes fijas a cargo de su ejecución;

5° La carta de fecha 12 de junio de 2015 mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV) donde el titular de la fuente presenta a la Superintendencia del Medio Ambiente, los resultados obtenidos de los ensayos de validación anual ejecutados a los CEMS instalados y bajo los cuales la Superintendencia del Medio Ambiente pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución exenta, previo al examen detallado del informe de resultados;

6° El INFORME DE FISCALIZACION DFZ-2015-528-V-NE-EI, elaborado por la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, que da cuenta del resultado del Examen de Información realizado al IREV presentado y cuyo análisis técnico recomienda aprobar totalmente los resultados obtenidos en ese IREV, validando los parámetros NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> sin considerar la validación del CEMS del parámetro SO<sub>2</sub> la cual no fue ejecutada producto de que la unidad solo opera a base de gas natural como combustible principal.

**RESUELVO:**

1. **APRUEBESE** el Informe de Resultados de los Ensayos de Validación Anual de los Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) para los **parámetros NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>** instalados en la unidad TG-1A de la Central Quintero perteneciente a la empresa Endesa S.A.

2. **DECLARESE** validados los CEMS instalados en la chimenea de la unidad TG-1A para los **parámetros NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>** por el periodo de un año calendario, contado a partir del día 04 de junio de 2015 hasta el día 04 de junio de 2016, para el siguiente sistema:

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango
Sonda	Buehler	GAS 222.20	10082630059702002	-
Acondicionador de la muestra	M&C	ECM	B 13014198	-
Analizador	O <sub>2</sub>	Siemens	Ultramat/Oxymat 6	O <sub>2</sub> : 0 – 21%
	CO <sub>2</sub>			CO <sub>2</sub> : 0 – 21%
	NO <sub>x</sub>	Siemens	Ultramat 6	7MB2123-OX00-1PE3-Z N1-D1-790
Sistema DAHS	Siemens	Emidate V6.0		-

3. **TENGASE PRESENTE** que para efectos del D.S.N°13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, la unidad TG-1A de la Central Quintero, corresponde a una fuente existente que tiene las siguientes características:

Conformación	Turbina de Gas
Combustible Principal	Gas natural
Combustible Secundario	Gas natural
Potencia Térmica	353 MWt
Ubicación Chimenea	WGS 1984 UTM Zone 19S E 267194 N 6369546

4. **TENGASE PRESENTE** la obligación de someter los CEMS validados a los procesos de auditorías y validación anual según las instrucciones de carácter general de la Superintendencia del Medio Ambiente y de acuerdo a los procedimientos y periodos en ellos señalados, debiendo concluirse exitosamente los ensayos de validación anual antes del día 04 de junio del 2016.

5. **NOTIFIQUESE** la presente resolución por carta certificada a la empresa Endesa S.A., Rut 91.081.000-6, domiciliada en Av. Santa Rosa 76, Santiago.

**ANOTESE, NOTIFIQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y ARCHIVASE**

  
RUBEN VERDUGO CASTILLO  
JEFE DIVISIÓN FISCALIZACIÓN  
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE



  
DHE/ODLF/FAF

**Carta certificada:**

- Endesa S.A., Av. Santa Rosa 76, Santiago.

**c.c.**

- Fiscalía
- División de Fiscalización
- Oficina de Partes



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN**  
**RESULTADOS PRUEBAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EQUIPOS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE RESULTADOS PRUEBA DE EXACTITUD RELATIVA PARA GASES”**  
**UNIDAD TG-1A CENTRAL TERMOELÉCTRICA QUINTERO, ENDESA CHILE S.A.**

**DFZ-2015-528-V-NE-EI**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Eduardo Johnson.	18-08-2015 X  Juan Eduardo Johnson. Jefe Sección Técnica División Fiscalización Firmado por: Juan Eduardo Johnson Vidal
Revisado	Francisco Alegre.	03-08-2015 X  Francisco Alegre Profesional División Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente
Elaborado	Victor Hugo Delgado.	03-08-2015 X  Victor Hugo Delgado. Profesional División Fiscalización Firmado por: victor hugo delgado segura

## Tabla de Contenidos

1. RESUMEN. ....	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD .....	4
3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	5
4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN .....	5
5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA .....	6
6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS .....	6
7. CONCLUSIONES .....	7

## 1. RESUMEN.

La Unidad TG-1A de la Central Termoeléctrica Quintero de la empresa Endesa Chile 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, auditorias y revalidaciones" donde se establecen los criterios mínimos que se fijan para establecer 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).

En base a lo anterior y para dar cumplimiento a los requisitos de AC establecidos en el Anexo III, la Unidad TG1A de la Central Termoeléctrica Quintero, somete los CEMS instalados a la ejecución de la Prueba de Exactitud Relativa Anual, cumpliendo con las siguientes etapas:

Tabla N°1:

Etapas del proceso de validación del CEMS	
Fecha	Etapas
16/06/14	La Unidad TG-1A de la Central Termoeléctrica Quintero de la empresa Endesa Chile S.A., validó sus CEMS bajo Resolución Exenta N° 294 del 16/06/14.
18/05/15	La empresa Endesa Chile S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Aviso de Ejecución Ensayo Anual de Exactitud Relativa CEMS" de la Unidad TG-1A Central Termoeléctrica Quintero.
12/06/15	La Entidad de Inspección JHG Servicios Ambientales Ltda., ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe de Resultados Prueba de Exactitud Relativa de Gases", Unidad TG-1A de la Central Termoeléctrica Quintero de Endesa Chile S.A., y sobre el cual la SMA pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución fundada, previo al examen detallado del informe de resultados.

La dirección y aplicación de los métodos de referencia del Ensayo Anual de Exactitud Relativa fue realizado por la entidad de Inspección JHG Servicios Ambientales Ltda. El ensayo ejecutado es el que se especifica en la tabla N° 2 a continuación:

Tabla N°2:

Ensayos de validación Ejecutados	
Ensayo	Parámetros
Exactitud Relativa (ER).	NO, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> .

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectan no conformidades que afectan la integridad del ensayo ejecutado. El ensayo realizado cumple con la metodología y limite especificado 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 Pruebas de Exactitud Relativa de Gases, de la Unidad TG-1A de la Central Termoeléctrica Quintero debe ser Aprobado.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Unidad TG-1A Central Termoeléctrica Quintero.	
<b>Región:</b> V Región de Valparaíso.	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Ruta F-30E Limite Quintero Puchuncaví.
<b>Provincia:</b> Valparaíso.	
<b>Comuna:</b> Quintero.	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Empresa Nacional de Electricidad S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 91.081.000-6
<b>Domicilio Titular:</b> Santa Rosa 76, Santiago.	<b>Correo electrónico</b> <a href="mailto:hpbr@endesa.cl">hpbr@endesa.cl</a> <b>Teléfono:</b> 6309000
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Joaquín Galindo Vélez.	<b>RUT o RUN:</b> 23.295.610-0
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Santa Rosa 76, Santiago.	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:hpbr@endesa.cl">hpbr@endesa.cl</a> <b>Teléfono:</b> 6309000
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Fase de Operación.	
<b>Tipo de fuente:</b> Turbina Gas.	<b>Combustibles utilizados:</b> Gas Natural y Petróleo Diésel.
<b>CEMS instalados:</b> NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> .	

### 3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCION:

Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:	RUT o RUN:
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ JHG Servicios Ambientales Ltda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 77.264.620-8</li> </ul>
Región:	Ubicación de la Entidad de Inspección:
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Región Metropolitana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa.</li> </ul>
Correo Electrónico:	Teléfono:
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="mailto:jhgambiental@jhg.cl">jhgambiental@jhg.cl</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (56-2) 2744377</li> </ul>

### 4. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

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

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

Denuncia:	De Oficio:	Otros (especificar):
		Validación de CEMS.

### 5. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN

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



## 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 Termoelectricas.
	Norma (s) de Calidad, especificar:	
	Plan (es) de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, especificar:	

## 7. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS

### 7.1. Detalle de la información proporcionada

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

N°	Documento Remitido	Plazo de entrega	Fecha entrega	Periodo que reporta
1	Informe de Resultados de Ensayos de Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo.	01/07/15	12/06/15	2 y 3 Junio 2015.
2	Anexos al Informe.	01/07/15	12/06/15	2 y 3 Junio 2015.

**7.2. Hechos constatados y observaciones del "Informe de Resultados Pruebas de Exactitud Relativa de Gases" Unidad TG-1A de la Central Termoeléctrica Quintero:**

N°	Ítem	Hechos Constatados y Observaciones
1	Resumen Ejecutivo.	<p>Se revisó el capítulo sobre Resumen Ejecutivo donde se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se indica en el segundo párrafo del resumen ejecutivo que: " El ministerio de Medio Ambiente, mediante resolución exenta N° 583 del 3 de octubre de 2014, aprobó el anexo 3 al protocolo de validación de CEMS... ". Se debe aclarar que la Resolución Exenta N° 583 del 3 de octubre de 2014, fue aprobada por ésta Superintendencia del Medio Ambiente.</li> </ul>
2	Descripción General del proceso de la Fuente.	Sin Observaciones.
3	Descripción de los Equipos y Principios de Operación.	<p>Se revisó el capítulo sobre Equipos y Principios de Operación donde se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al revisar los datos presentados en la tabla N° 4: "Características Básicas de la Unidad Generadora", se observa que, no se presenta el número de Serie de los Equipos CEMS CO<sub>2</sub>-O<sub>2</sub>, esta información tuvo que ser solicitada al laboratorio. Se recuerda que en todo momento la información presentada debe ser trazable y así evitar confusiones.</li> </ul>
4	Ensayo de Exactitud Relativa (ER). Parámetro NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> .	<p>Se revisó el capítulo sobre Ensayo de Exactitud Relativa (ER) donde se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al revisar los valores informados en anexo 5.1 "Registros MR ER Quintero TG1A 2015", se observa que, la columna de los datos medidos bajo el método de referencia para NO<sub>x</sub> (concentración mg/m<sup>3</sup>N al 15% de O<sub>2</sub>) presenta inconsistencias en la utilización del valor de Oxígeno medido para realizar la corrección y obtener el valor final de NO<sub>x</sub>, ya que la fórmula se encuentra utilizando un valor de Oxígeno medido correspondiente a otro informe del laboratorio JHG ( informe auditorías San Isidro) . No obstante, al realizar el cálculo final de ER con los valores registrados por el MR, esta Superintendencia obtiene un valor similar al indicado en el informe, manteniéndose igualmente bajo los límites aplicables para el parámetro NO<sub>x</sub>.</li> </ul>
5	Conclusiones.	Sin observaciones.

## 8. CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al "Informe de Resultados Pruebas de Exactitud Relativa de Gases" Unidad TG-1A de la Central Termoeléctrica Quintero", de la Empresa Endesa Chile 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" donde se establecen los criterios mínimos que se fijan para establecer 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).

Del total de exigencias verificadas, no se observaron no conformidades 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 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 Pruebas de Exactitud Relativa de Gases de la Unidad TG-1A Central Termoeléctrica Quintero debe ser Aprobado.

En la tabla N°3 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 criterios:

- 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 mantenencias 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°3:  
Identificación de CEMS Validados**

Componente	Sonda Toma muestra	Acondicionador de la muestra	Analizador Gases CO <sub>2</sub> / O <sub>2</sub>	Analizador de Gases NOx	Sistema DAHS
Marca	Buehler	M&C	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS
Modelo	Gas 222.20	EC M	Ultramat / OXYMAT 6	Ultramat 6	Emidate v6.0
N° Serie	100082630 059702002	B 13014198	7MB2023-OEA00-1CR3 N1-D1-799	7MB2123-OX00-1PE3-Z N1-D1-790	-
Principio Funcionamiento	Calefaccionador de Calor Jet-Stream	Intercambiador de Calor Jet-Stream	NDIR / Paramagnético	NDIR	-
Rango Medición	N/A	N/A	CO <sub>2</sub> : 0 - 21 % O <sub>2</sub> : 0 - 21 % -	NOx: 0 - 70 ppm	-