

Copia Fiel del Original

**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE
VALIDACIÓN ANUAL DEL SISTEMA DE MONITOREO
CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) DE LA UNIDAD DE
GENERACIÓN ELÉCTRICA N° 1 DE LA CENTRAL
TERMOELÉCTRICA BOCAMINA Y DECLARA SU VALIDACIÓN
TOTAL PARA LOS PARÁMETROS QUE INDICA**

RESOLUCION EXENTA N°

Santiago, 27 ENE 2016

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, SO₂, NO_x y otros parámetros de interés, el que será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia;

3° La Resolución Exenta N° 222 del 08 de mayo de 2014 donde se aprueban y declaran parcialmente validados los CEMS de los parámetros SO₂, CO₂ y O₂ instalados en la chimenea de la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica Bocamina;

4° La Resolución Exenta N° 276 del 10 de junio de 2014 donde se aprueban y declaran parcialmente validados los CEMS de los parámetros NO_x y MP instalados en la chimenea de la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica Bocamina;

5° La Resolución Exenta N° 615 del 20 de octubre de 2014 donde se aprueba y declara totalmente validado el CEMS del parámetro Flujo instalado en la chimenea de la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica Bocamina;

6° La carta de fecha 19 de junio 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;

7° La carta de fecha 07 de agosto de 2015 mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV) de Gases y Auditoria Anual de Exactitud Relativa para el parámetro Flujo, 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;

8° La carta de fecha 30 de septiembre de 2015 mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV) de Auditoria de Respuesta Relativa (ARR) para el parámetro MP, 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;

9° El INFORME DE FISCALIZACION DFZ-2015-6179-VIII-NE-EI, elaborado por la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, que da cuenta del resultado del Examen de Información realizado a los IREV presentados y cuyo análisis técnico recomienda aprobar totalmente los resultados obtenidos en ambos IREV, validando los parámetros NO_x, SO₂, CO₂, O₂, Flujo y MP.

RESUELVO:

- 1. **APRUEBESE** el Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de los Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) para los parámetros NO_x, SO₂, CO₂, O₂ y Flujo, instalados en la unidad N° 1 de la Central Termoeléctrica Bocamina perteneciente a la empresa Nacional de Electricidad S.A.
- 2. **APRUEBESE** el Informe de Resultados de los Ensayos de Validación Anual del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) para el parámetro MP, instalados en la unidad N° 1 de la Central Termoeléctrica Bocamina perteneciente a la empresa Nacional de Electricidad S.A.
- 3. **DECLARESE** validados los CEMS instalados en la chimenea de la unidad N° 1 para los parámetros NO_x, SO₂, CO₂, O₂, flujo y MP por el periodo de un año calendario, contado a partir del día 25 de julio de 2015 hasta el día 25 de julio de 2016 para los parámetros gaseosos y flujo, y a partir del día 19 de agosto de 2015 hasta el día 19 de agosto de 2016 para el parámetro MP, para el siguiente sistema:

Componente		Marca	Modelo	N° serie	Rango
Sonda		ABB	PF 2	23078-0-0282221	-
Acondicionador de la muestra		ABB	SCC-K	23212-01-130210	-
Analizador	NO _x	ABB	AO2000	3.358161.4	NO _x : 0 – 1000 ppm SO ₂ : 0 – 800 ppm CO ₂ : 0 – 20 %
	SO ₂				
	CO ₂				
	O ₂	ABB	AO2020	3.358160.4	O ₂ : 0 – 21%
	Flujo	Durag	DFL-200	116728	0 a 1.300 Km ³ /h
Material Particulado		Durag	DR-820F	1220755	0 – 200 mg/m ³
Sistema DAHS		ABB	-		-

Resumen parámetros Validados por la Unidad N° 1 de la Central Termoeléctrica Bocamina son:

Parámetro Requerido D.S. 13/11	Parámetro Evaluado
NO _x	Aprobado
SO ₂	Aprobado
CO ₂	Aprobado
O ₂	Aprobado
Flujo	Aprobado
Material Particulado	Aprobado

4. TENGASE PRESENTE que para efectos del D.S.N°13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, la unidad N° 1 de la Central Termoeléctrica Bocamina, corresponde a una fuente existente que tiene las siguientes características:

Conformación	Acuotubular de alta presión, Subcritica
Combustible Principal	Carbón
Combustible Secundario	Carbón
Potencia Térmica	353.0 MWt
Ubicación Chimenea	WGS 1984 UTM Zone 18S E 663.042 N 5.901.041

5. 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 para los parámetros gaseosos y flujo antes del día 25 de julio del 2016 y para el parámetro MP antes del día 19 de agosto de 2016.

6. NOTIFIQUESE la presente resolución por carta certificada a la empresa Nacional de Energía S.A., Rut 91.081.00-6, domiciliada en Santa Rosa 76 piso 7, Santiago Centro.

ANOTESE, NOTIFIQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y ARCHIVESE


RUBEN VERDUGO CASTILLO
JEFE DIVISIÓN FISCALIZACIÓN
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE



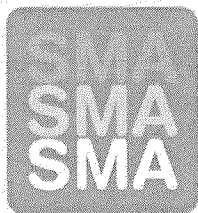
DHE/ODLF/FAF/VDS

Carta certificada:

- Empresa Nacional de Energía S.A., RUT 91.081.000-6, domiciliada en Santa Rosa 76, piso 7, Santiago Centro.

c.c.

- Fiscalía
- División de Fiscalización
- Oficina de Partes



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME DE FISCALIZACIÓN
RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS

EXAMEN DE LA INFORMACIÓN

“INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN CEMS”
UNIDAD 1, CENTRAL TERMOELÉCTRICA BOCAMINA – ENDESA CHILE S.A.

DFZ-2015-6179-VIII-NE-EI

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Eduardo Johnson.	<div>06-01-2016</div> <div>X </div> <div>Juan Eduardo Johnson. Jefe Sección Técnica División Fiscalización Firmado por: Juan Eduardo Johnson Vidal</div>
Revisado	Francisco Alegre.	<div>22-12-2015</div> <div>X </div> <div>Francisco Alegre Profesional División Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente</div>
Elaborado	Victor Hugo Delgado.	<div>22-12-2015</div> <div>X </div> <div>Victor Hugo Delgado. Profesional División Fiscalización Firmado por: victor hugo delgado segura</div>

Tabla de Contenidos

1. RESUMEN 3

2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD 4

3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCION: 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 INFORMACION Y RESULTADOS..... 6

8. CONCLUSIONES..... 7

1. RESUMEN

La Unidad 1 de la Central termoeléctrica Bocamina, de la empresa ENDESA Chile 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 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”.

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 elaborar 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 la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica Bocamina, somete los CEMS instalados a Revalidación de los ensayos (DC, EL y ER para NO_x, SO₂, CO₂ y O₂), ya que se realizó cambio del analizador ABB AO2020 por falla en tarjeta madre. Para el Material particulado se realizó la auditoria de respuesta relativa (ARR), así como para flujo el ensayo de ER, cumpliendo con las siguientes etapas:

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

Fecha	Etapas
08/05/2014	La unidad 1 de la Central Bocamina, validó sus CEMS bajo Resolución Exenta N° 222 del 08/05/2014, Resolución Exenta N° 276 del 10/06/2014 y Resolución Exenta N° 615 del 20/10/2014.
18/11/2014	Oficio Ordinario N° 1.935 del 18 de noviembre de 2014 la SMA se pronuncia sobre proceso de Revalidación de Bocamina 1.
19/06/2015	ENDESA Chile S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Aviso de ejecución de los Ensayos de Validación CEMS” (AEEV) informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y el laboratorio a cargo de la aplicación de los métodos de referencia.
07/08/2015	La entidad JHG Ltda., ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de Gases y Auditoria Anual de Flujo” (IREV), 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.
30/09/2015	La entidad JHG Ltda., ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de Auditoria Respuesta Relativa (ARR) para MP” (IREV), 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 ejecución de los métodos de referencia, durante los ensayos de validación del CEMS, fue realizada por la entidad JHG Ltda. Los parámetros sometidos a validación en ambos IREV presentados, se especifican en la tabla N° 2 que se presenta a continuación:

Tabla N°2: Ensayos de validación Ejecutados

Ensayo	Parámetros
Desviación de la Calibración (DC).	NO _x , SO ₂ , CO ₂ y O ₂
Error de Linealidad (EL).	NO _x , SO ₂ , CO ₂ y O ₂ .
Exactitud Relativa (ER).	NO _x , SO ₂ , CO ₂ , O ₂ y Flujo.
Auditoria de Respuesta Relativa (ARR).	Material Particulado.

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectaron hallazgos que afectan 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 informes de resultados de los Ensayos de Validación de CEMS de la Unidad I, de la Central Termoeléctrica Bocamina, deben ser Aprobados.

2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Unidad 1, Central Termoeléctrica Bocamina.	
Región: Región del Biobío.	Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Pedro Aguirre Cerda #1013, Lo Rojas-Coronel.
Provincia: Concepción.	
Comuna: Coronel.	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Endesa Chile S.A.	RUT o RUN: 91.081.000-6
Domicilio Titular: Av. Santa Rosa 76 piso 7, Santiago.	Correo electrónico: hpbr@endesa.cl
	Teléfono: (56-2) 2-6309000
Identificación del Representante Legal: Valter Moro.	RUT o RUN: 24.789.926-k
Domicilio Representante Legal: Av. Santa Rosa 76 piso 7, Santiago.	Correo electrónico: valter.moro@endesa.cl
	Teléfono: (56-2) 2-6309000
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Fase de Operación.	
Tipo de fuente: Caldera Acuotubular.	Combustibles utilizados: Carbón Pulverizado Bituminoso.
CEMS Instalados: NO _x , SO ₂ , CO ₂ , O ₂ , Flujo y Material Particulado.	

3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCION

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 Inspección: • José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa.
Correo Electrónico: ▪ jhgambiental@jhg.cl	Teléfono: ▪ (56-2) 2744377

4. 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.
-----------	--	------------	--	----------------------	---------------------

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

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 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	Fecha entrega	Periodo que reporta
1	Informe de Resultados de Ensayos para Validación de Gases y Auditoria Anual de Flujo.	07/08/2015	Julio 2015.
2	Informe de Resultados de Ensayos para Validación de Auditoria Respuesta Relativa MP.	30/09/2015	Agosto 2015.

7.2. Hechos constatados y observaciones de los “Informes de Resultados de Ensayos de Validación CEMS Unidad 1 Central Termoeléctrica Bocamina.

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 _x , SO ₂ , CO ₂ y O ₂ .	Sin Observaciones.
5	Ensayo de Error de Linealidad (EL) Parámetro NO _x , SO ₂ , CO ₂ y O ₂ .	Sin Observaciones.
6	Ensayo de Exactitud Relativa (ER). Parámetros NO _x , SO ₂ , CO ₂ , O ₂ y Flujo.	Sin Observaciones.
7	Auditoria de Respuesta Relativa (ARR) 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 de Gases y Auditoria Anual de Flujo” y al “Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de Auditoria Respuesta Relativa (ARR) para MP” de la Empresa Endesa 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 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).

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 óptimos para el monitoreo continuo de las emisiones, entregando resultados confiables que se corroborarán con las metodologías de referencia aprobadas.

En virtud de lo anterior, los informes de resultados de los ensayos de Desviación de la calibración, Error de Linealidad y Exactitud Relativa de Gases, así como la Auditoria de Anual de ER para flujo y Auditoria Respuesta Relativa para MP de la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica Bocamina de la empresa Endesa Chile S.A., 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 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°3:
Identificación de CEMS Validados

Componente	Sonda Toma Muestra Multipunto	Acondicionador de Muestra.	Convertidor NO ₂ /NO	Analizador de Gases NO _x , CO ₂ , SO ₂ / O ₂ .	Analizador Flujo	Analizador MP.	Sistema DAHS
Marca	ABB	ABB	ABB	ABB	Durag	Durag	ABB
Modelo	PF 2	SCC-K	AO2020	AO2000/AO2020	D-FL 200	DR-820F	-
Principio Funcionamiento	Calefaccionada con filtro de salida	-	-	NDIR/Paramagnético	Ultrasónico	Transmisión / Adsorción de luz	-
N° serie	23078-0-0282221	23212-01-130210	23093-4-0801974	3.358161.4 / 3.358160.4	116728	1220755	-
Rango Medición	-	-	-	NO _x : 0 – 1.000 mg/m ³ N CO ₂ : 0 – 20% SO ₂ : 0 – 800 mg/m ³ N O ₂ : 0 – 21%	0 – 1.300 km ³ /h	0 – 200 mg/m ³	-

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE
VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE
EMISIONES (CEMS) DE LA UNIDAD DE GENERACIÓN
ELÉCTRICA N° 2 DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA
BOCAMINA Y DECLARA SU VALIDACIÓN TOTAL PARA LOS
PARÁMETROS QUE INDICA**

RESOLUCION EXENTA N°

78

Santiago, 27 ENE 2016

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, SO₂, NO_x y otros parámetros de interés, el que será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia;

3° La carta de fecha 9 de febrero de 2015 mediante la cual ingresa el INFORME PREVIO DE VALIDACIÓN (IPV) donde el titular de la fuente informa a la Superintendencia del Medio Ambiente, la descripción general sobre el estado actual del proceso de implementación del CEMS, así como los antecedentes de la fuente y la identificación y descripción de los CEMS instalados, entre otra información;

4° La carta de fecha 28 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 10 de agosto de 2015 mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV) de los parámetros gaseosos y Flujo, 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° La carta de fecha 12 de noviembre de 2015 mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV) de Curvas de Correlación para el parámetro MP, 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;

7° El INFORME DE FISCALIZACION DFZ-2015-6180-VIII-NE-EI, elaborado por la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, que da cuenta del resultado del Examen de Información realizado a los IREV presentados y cuyo análisis técnico recomienda aprobar totalmente los resultados obtenidos en ambos IREV, validando los parámetros NO_x, SO₂, CO₂, O₂, Flujo y MP.

RESUELVO:

1. **APRUEBESE** el Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de los Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) para los parámetros NO_x, SO₂, CO₂, O₂ y Flujo, instalados en la unidad N° 2 de la Central Termoeléctrica Bocamina perteneciente a la empresa Nacional de Electricidad S.A.

2. **APRUEBESE** el Informe de Resultados de los Ensayos de Validación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) para el parámetro MP, instalados en la unidad N° 2 de la Central Termoeléctrica Bocamina perteneciente a la empresa Nacional de Electricidad S.A.

3. **DECLARESE** validados los CEMS instalados en la chimenea de la unidad N° 2 para los parámetros NO_x, SO₂, CO₂, O₂, flujo y MP por el periodo de un año calendario, contado a partir del día 28 de julio de 2015 hasta el día 28 de julio de 2016 para los parámetros gaseosos y flujo, y a partir del día 5 de septiembre de 2015 hasta el día 5 de septiembre de 2016 para el parámetro MP, para el siguiente sistema:

Componente		Marca	Modelo	N° serie	Rango
Sonda		ABB	PF 2	23028-0-2B22210111	-
Acondicionador de la muestra		ABB	SCC-K	40140037	-
Analizador	NO _x	ABB	AO2000	3.360536.8	NO _x : 0 – 1000 ppm SO ₂ : 0 – 800 ppm CO ₂ : 0 – 20 %
	SO ₂				
	CO ₂				
	O ₂	ABB	Magnos 206	3.360534.8	O ₂ : 0 – 21%
	Flujo	Durag	DFL-200	1237221	0 a 1.805 Km ³ /h
	Material Particulado	Durag	DR-290	1244643	0 – 200 mg/m ³
Sistema DAHS		ABB	-		-

Resumen parámetros Validados por la Unidad N° 2 de la Central Termoeléctrica Bocamina son:

Parámetro Requerido D.S. 13/11	Parámetro Evaluado
NO _x	Aprobado
SO ₂	Aprobado
CO ₂	Aprobado
O ₂	Aprobado
Flujo	Aprobado
Material Particulado	Aprobado


4. **TENGASE PRESENTE** que para efectos del D.S.N°13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, la unidad N° 2 de la Central Termoeléctrica Bocamina, corresponde a una fuente existente que tiene las siguientes características:

Conformación	Acuotubular de alta presión
Combustible Principal	Carbón
Combustible Secundario	Carbón
Potencia Térmica	744.88 MWt
Ubicación Chimenea	WGS 1984 UTM Zone 18S E 663172 N 5901211

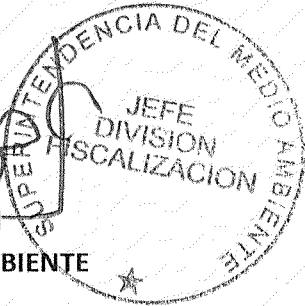
5. **TENGASE PRESENTE** la obligación de someter los CEMS validados a los procesos de auditorías y validación anual según las instrucciones de carácter general de la Superintendencia del Medio Ambiente y de acuerdo a los procedimientos y periodos en ellos señalados, debiendo concluirse exitosamente los ensayos de validación anual para los parámetros gaseosos y flujo antes del día 28 de julio del 2016 y para el parámetro MP antes del día 5 de septiembre de 2016.

6. **NOTIFIQUESE** la presente resolución por carta certificada a la empresa Nacional de Energía S.A., Rut 91.081.00-6, domiciliada en Santa Rosa 76 piso 7, Santiago Centro.

ANOTESE, NOTIFIQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y ARCHIVESE



RUBEN VERDUGO CASTILLO
JEFE DIVISIÓN FISCALIZACIÓN
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE




DHE/ODLF/FAF/VDS

Carta certificada:

- Empresa Nacional de Energía S.A., RUT 91.081.000-6, domiciliada en Santa Rosa 76, piso 7, Santiago Centro.

C.C.

- Fiscalía
- División de Fiscalización
- Oficina de Partes



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME DE FISCALIZACIÓN
RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS

EXAMEN DE LA INFORMACIÓN

“INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN CEMS”
UNIDAD 2, CENTRAL TERMOELÉCTRICA BOCAMINA – ENDESA CHILE S.A.

DFZ-2015-6180-VIII-NE-EI

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Eduardo Johnson.	06-01-2016 X  Juan Eduardo Johnson. Jefe Sección Técnica División Fiscalización Firmado por: Juan Eduardo Johnson Vidal
Revisado	Francisco Alegre.	22-12-2015 X  Francisco Alegre Profesional División Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente
Elaborado	Victor Hugo Delgado.	22-12-2015 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. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCION:	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 INFORMACION Y RESULTADOS	6
8. CONCLUSIONES	7

1. RESUMEN

La Unidad 2 de la Central termoeléctrica Bocamina, de la empresa ENDESA Chile 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 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”.

El procedimiento llevado a cabo por la empresa fue el que se detalla en la tabla N°1 que se presenta a continuación:

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

Fecha	Etapas
09/02/2015	ENDESA Chile S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe Previo de Validación” de la Unidad N° 2 de la Central Termoeléctrica Bocamina.
28/05/2015	ENDESA Chile S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Aviso de ejecución de los Ensayos de Validación CEMS” (AEEV) informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y el laboratorio a cargo de la aplicación de los métodos de referencia.
10/08/2015	La entidad JHG Ltda., ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de Gases y flujo” (IREV), 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.
12/11/2015	La entidad JHG Ltda., ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de Curvas de Correlación para MP” (IREV), 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 ejecución de los métodos de referencia, durante los ensayos de validación del CEMS, fue realizada por la entidad JHG Ltda. Los parámetros sometidos a validación en ambos IREV presentados, se especifican en la tabla N° 2 que se presenta a continuación:

Tabla N°2: Ensayos de validación Ejecutados

Ensayo	Parámetros
Desviación de la Calibración (DC).	NO _x , SO ₂ , CO ₂ , O ₂ y Flujo.
Error de Linealidad (EL).	NO _x , SO ₂ , CO ₂ y O ₂ .
Exactitud Relativa (ER).	NO _x , SO ₂ , CO ₂ , O ₂ y Flujo.
Margen de Error (ME).	Material Particulado.
Curvas de Correlación (CC).	Material Particulado.

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectaron 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 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 informes de resultados de los Ensayos de Validación de CEMS de la Unidad 2, de la Central Termoeléctrica Bocamina, deben ser Aprobados.

2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Unidad 2, Central Termoeléctrica Bocamina.	
Región: Región del Biobío.	Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Pedro Aguirre Cerda #1013, Lo Rojas-Coronel.
Provincia: Concepción.	
Comuna: Coronel.	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Endesa Chile S.A.	RUT o RUN: 91.081.000-6
Domicilio Titular: Av. Santa Rosa 76 piso 7, Santiago.	Correo electrónico: hpbr@endesa.cl
	Teléfono: (56-2) 2-6309000
Identificación del Representante Legal: Valter Moro.	RUT o RUN: 24.789.926-k
Domicilio Representante Legal: Av. Santa Rosa 76 piso 7, Santiago.	Correo electrónico: valter.moro@endesa.cl
	Teléfono: (56-2) 2-6309000
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Fase de Operación.	
Tipo de fuente: Caldera Acuotubular.	Combustibles utilizados: Carbón Pulverizado Bituminoso.
CEMS Instalados: NO _x , SO ₂ , CO ₂ , O ₂ , Flujo y Material Particulado.	

3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCION

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 Inspección: • José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa.
Correo Electrónico: ▪ jhgambiental@jhg.cl	Teléfono: ▪ (56-2) 2744377

4. 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.
-----------	--	------------	--	----------------------	---------------------

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

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 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	Fecha entrega	Periodo que reporta
1	Informe de Resultados de Ensayos para Validación de Gases y Flujo.	10/08/2015	Junio-Julio 2015.
2	Informe de Resultados de Ensayos para Validación de Curvas de Correlación para MP.	12/11/2015	Julio-Agosto-Septiembre 2015.

7.2. Hechos constatados y observaciones de los “Informes de Resultados de Ensayos de Validación CEMS Unidad 2 Central Termoeléctrica Bocamina.

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 _x , SO ₂ , CO ₂ , O ₂ y Flujo.	Sin Observaciones.
5	Ensayo de Error de Linealidad (EL) Parámetro NO _x , SO ₂ , CO ₂ y O ₂ .	Sin Observaciones.
6	Ensayo de Exactitud Relativa (ER). Parámetros NO _x , SO ₂ , CO ₂ , O ₂ 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 a al **“Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de Gases y Flujo”** y al **“Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de Curvas de Correlación (CC) para MP”** de la Empresa Endesa 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”**.

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 óptimos para el monitoreo continuo de las emisiones, entregando resultados confiables que se corroborarán con las metodologías de referencia aprobadas.

En virtud de lo anterior, los informes de resultados de los ensayos de Desviación de la calibración, Error de Linealidad y Exactitud Relativa de Gases y flujo, así como los ensayos de Margen de Error y Curvas de Correlación para MP de la Unidad 2 de la Central Termoeléctrica Bocamina de la empresa Endesa Chile S.A., deben ser Aprobados.

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 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°3:
Identificación de CEMS Validados

Componente	Sonda Toma Muestra Multipunto	Acondicionador de Muestra.	Analizador de Gases NOx, CO ₂ , SO ₂ / O ₂ .	Analizador Flujo	Analizador MP.	Sistema DAHS
Marca	ABB	ABB	ABB	Durag	Durag	ABB
Modelo	PFE 2	SCC-K	AO2000/Magnos 206	D-FL 200	DR-290	-
Principio Funcionamiento	Calefaccionada con filtro de salida	-	NDIR/Paramagnético	Ultrasónico	Transmisión / Adsorción de luz	-
N° serie	23028-0-2B22210111	40140037	3.360536.8/3.360534.8	1237221	1244643	-
Rango Medición	-	-	NOx: 0 – 1.000 mg/m³N CO ₂ : 0 – 20% SO ₂ : 0 – 800 mg/m³N O ₂ : 0 – 21%	0 – 1.805 km³/h	0 – 200 mg/m³	-

SEÑORES
EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA S.A.
SANTA ROSA 76, PISO 7
SANTIAGO

