



Superintendencia  
del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE  
VALIDACION Y DECLARA CERTIFICADO TOTALMENTE  
EL CEMS DE LA UNIDAD DE GENERACION ELECTRICA  
TARAPACA TV (CTTAR)**

**RESOLUCION EXENTA N° 719**

**Santiago, 05 DIC 2014**

**VISTOS:**

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que establece 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 Decreto Supremo N° 13, de 18 de enero de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas; en la Resolución Exenta N° 57, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba "Protocolo para validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas"; en el Decreto Supremo N° 76 de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente; en el Decreto con Fuerza de Ley N° 3, de 11 de septiembre de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Fija la Planta de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N° 511, de 4 de septiembre de 2014, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que delega facultades en el Jefe de la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución N° 1.600, de 30 de octubre de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón; así como el IPV de CEMS, acompañado en carta GG09, de 21 de junio de 2013, enviada por CELTA S.A.; el AEEV de CEMS, acompañado en carta GG12, de 12 de agosto de 2013, enviada por CELTA S.A.; el IREV de CEMS, acompañado en carta S/N, de 15 de enero de 2014, por JHG Servicios Ambientales Ltda., el informe de fiscalización DFZ-2014-206-I-NE-EI, de 15 de abril de 2014, elaborado por la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente; la Resolución Exenta N° 205, de 29 de abril de 2014, que aprueba IREV y declara certificado parcialmente el CEMS; el nuevo IREV de CEMS, acompañado en carta s/n, de 10 de junio de 2014, enviada por JHG Servicios Ambientales Ltda., y el informe de fiscalización DFZ 2014-2268-I-NE-EI, de 21 de noviembre de 2014, elaborado por la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente.

**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° En ejecución de dicho mandato legal, el artículo 7° del Decreto Supremo N° 13, de 18 de enero de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas, entrega la fiscalización de dicha norma de emisión a la Superintendencia del Medio Ambiente;

3° El artículo 8° de la antes citada norma de emisión, establece que las fuentes emisoras existentes y nuevas deberán instalar y certificar un sistema de monitoreo continuo de emisiones para MP, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y otros parámetros de interés, de acuerdo a lo indicado en el 40 CFR Part 75, el que será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia;

4° Que del análisis técnico del nuevo IREV de CEMS, acompañado en carta s/n, de 7 de octubre de 2014, enviada por JHG Servicios Ambientales



Ltda., la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente ha establecido que no existen no conformidades y recomienda su aprobación, como consta en el informe de fiscalización DFZ 2014-2268-I-NE-EI, de 21 de noviembre de 2014.

**RESUELVO:**

1. **APRUÉBESE** el IREV de CEMS realizado a la UGE TARAPACA TV (CTTAR), perteneciente a CELTA S.A., de acuerdo a lo indicado en el Informe DFZ-2014-2268-I-NE-EI, de 21 de noviembre de 2014, que se entiende forma parte de esta resolución, y que se anexa;

2. **DECLÁRESE** que se encuentra certificado parcialmente el CEMS sometido a ensayos de validación, instalado en la chimenea, cuyo sistema es el siguiente:

Componente	Marca	Modelo	Principio		N° serie	Rango
Analizador de Flujo	Durag	D-FL 200	Ultrasónico		1233665	0 – 650.000 m³N/h
Analizador de Gases	Siemens	SIPROCESS UV 600	SO <sub>2</sub>	Espectrometría de absorción de resonancia UV (UVRAS)	7MB2621-1CA21-0XX0	0 – 1000 ppm
Material Particulado	Durag	D-R 290	Transmisión/Absorción de luz		1231343	0 – 80 mg/m³

El componente del CEMS certificado por la presente resolución, complementa a los componentes del CEMS certificados por la Resolución Exenta N° 205, de 29 de abril de 2014, de la Superintendencia del Medio Ambiente. En consecuencia, todos los componentes del CEMS están certificados.

3. **ADVIERTASE** al propietario de la Unidad de Generación Eléctrica, la obligación de someter el CEMS aprobado a los procesos de revalidación y recertificación necesarios, según las instrucciones de carácter general de la Superintendencia del Medio Ambiente, y de acuerdo a los casos y procedimientos en ellos señalados.

4. **NOTIFÍQUESE** la presente resolución por carta certificada a CELTA S.A., RUT 96.770.940-9, domiciliada en Santa Rosa 76, Santiago Centro, Santiago, y a JHG Servicios Ambiental Ltda., RUT 78.599.920-7, domiciliada en José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa, Santiago.

**ANÓTESE, NOTIFÍQUESE, DÉSE CUMPLIMIENTO Y ARCHÍVESE**

  
RUBEN VERDUGO CASTILLO  
JEFE DIVISION FISCALIZACION



DHS JB FJA  
DHE/JHR/FAF

**CC:**

- CELTA S.A., RUT 96.770.940-9, Santa Rosa 76, Santiago Centro, Santiago.
- JHG Servicios Ambiental Ltda., RUT 78.599.920-7, José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa, Santiago.

**DISTRIBUCIÓN**

- Fiscalía
- División de Fiscalización
- Oficina de Partes



## MEMORANDUM N°593/2014

**A:** SRA. DOMINIQUE HERVÉ  
FISCAL

**DE:** SR. RUBÉN VERDUGO  
JEFE DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN

**MAT.:** Remite informe de fiscalización ambiental asociado al expediente DFZ-2014-2268-I-NE-EI

Fecha: Viernes 21 de Noviembre de 2014

Estimada,

Junto con saludarla, en el marco de la ejecución de las actividades de fiscalización ambiental al proyecto, "Central Termoeléctrica Tarapacá – Unidad Vapor" del titular CELTA S.A., Rut: 96.770.940-9, se remite informe de examen de información de los ensayos de validación de CEMS. Lo anterior para su revisión y fines pertinentes.

Saluda atentamente.

  
Rubén Verdugo  
Jefe División Fiscalización



  
RVG/

**Distribución:**  
División Fiscalización



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN  
RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE RESULTADOS REPETICION DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN DE LOS CEMS”  
CENTRAL TERMOELECTRICA TARAPACÁ UNIDAD VAPOR – CELTA S.A.**

**DFZ-2014-2268-I-NE-EI**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Eduardo Johnson V.	21-11-2014 X Juan Eduardo Johnson V Jefe Unidad Técnica División de Fiscalización Firmado por: Juan Eduardo Johnson Vidal
Revisado	Francisco Alegre F.	03-11-2014 X Francisco Alegre F Profesional División de Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente
Elaborado	Rodrigo Villalobos G.	03-11-2014 X Rodrigo Villalobos G. Profesional División Fiscalización Firmado por: Rodrigo Villalobos Guzmán



## Tabla de Contenidos

1. RESUMEN .....	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD .....	4
3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCION: .....	4
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 .....	5
7. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS.....	6
8. CONCLUSIONES.....	7

## 1. RESUMEN

La Unidad Vapor de la Central Termoeléctrica Tarapacá, perteneciente a la Empresa CELTA S.A., está afectada al cumplimiento del D.S. N° 13/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, "Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas". El artículo 8° de dicha norma obliga a "instalar y Certificar un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)" para lo cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) dicta el "Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas", contenido en la Resolución Exenta N° 57/2013.

El procedimiento llevado a cabo por la empresa para la validación del CEMS 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
14/01/2014	La empresa JHG Servicios Ambientales, ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe de resultados ensayos de validación equipos de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) de la Unidad de Vapor de la Central Termoeléctrica Tarapacá". De acuerdo al examen de información realizado, se indica que Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de CEMS se aprueba parcialmente, debiendo se repetir los ensayos de Desviación de la Calibración de flujo y SO <sub>2</sub> , Error de Linealidad y Exactitud Relativa de SO <sub>2</sub> , y Margen de Error y Ensayo de Correlación para material particulado.
29/04/2014	La SMA mediante Resolución Exenta N°205 se pronunció respecto al Informe de Resultados de Validación de CEMS, aprobando parcialmente el CEMS, debiendo se repetir los ensayos de Desviación de la Calibración de flujo y SO <sub>2</sub> , Error de Linealidad y Exactitud Relativa de SO <sub>2</sub> , y Margen de Error y Ensayo de Correlación para material particulado.
10/06/2014	La empresa JHG Servicios Ambientales ingresa a la oficina de partes de la SMA el "Informe Repetición de los Ensayos de Validación de CEMS Unidad Vapor de la Central Termoeléctrica Tarapacá", presentando los resultados a los ensayos invalidados y a partir del cual la SMA pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución fundada, previo al examen detallado del informe de resultados.

Los Ensayos de Validación de CEMS fueron realizados por la entidad JHG Servicios Ambientales Ltda. Los ensayos realizados son los que 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)	SO <sub>2</sub> y Flujo
Tiempo de Respuesta (TR)	SO <sub>2</sub> y Flujo
Error de Linealidad (EL)	SO <sub>2</sub>
Exactitud relativa (ER)	SO <sub>2</sub> y Flujo
Margen de error (ME)	Material Particulado (MP)
Ensayo de Correlación (EC)	Material Particulado (MP)
Ensayos de Opacidad	Material Particulado 8MP)

De acuerdo al examen de información realizado, se constata que el CEMS de SO<sub>2</sub>, Flujo y Material Particulado cumplió con los límites aceptables, no se observaron no conformidades que afecten la integridad de los ensayos ejecutados y los resultados obtenidos para el ensayo de validación realizado, fue inferior a los límites aplicables establecidos en el protocolo, luego el CEMS de SO<sub>2</sub>, Flujo y Material Particulado se considera óptimo para el monitoreo continuo de las emisiones, entregando resultados confiables que se corroboran con la respectiva metodología de referencia aprobada.

En virtud de lo anterior, el Informe Repetición de los Ensayos de Validación de CEMS de la Unidad Vapor de la Central Termoeléctrica Tarapacá de CELTA S.A debe ser aprobado.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Unidad de Vapor, Central Termoeléctrica Tarapacá	
<b>Región:</b> I región de Tarapacá	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> a 65 km al sur de la ciudad de Iquique
<b>Provincia:</b> Iquique	
<b>Comuna:</b> Iquique	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Compañía Eléctrica Tarapacá S.A (CELTA S.A)	<b>RUT o RUN:</b> 96770940-9
<b>Domicilio Titular:</b> Santa Rosa 76, piso 13, Santiago	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:ESOTO@ENDESA.CL">ESOTO@ENDESA.CL</a> <b>Teléfono:</b> 6309000
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Eduardo Soto Trincado	<b>RUT o RUN:</b> 5395309-3
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Santa Rosa 76, Piso 13, Santiago	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:ESOTO@ENDESA.CL">ESOTO@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> Caldera Vapor	<b>Combustibles utilizados:</b> Carbón
<b>CEMS Instalados:</b> SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , Flujo y Material Particulado.	



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

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:	X	Actividad No Programada:
--	---	--------------------------

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

Denuncia:	De Oficio:	Otros (especificar):
-----------	------------	----------------------

### 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 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 Repetición de Ensayos de Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo.	10/06/2014	10/06/2014	24/04/14 al 12/05/14
2	Anexos	10/06/2014	10/06/2014	24/04/14 al 12/05/14

**7.2. Hechos constatados y observaciones del “Informe Repetición de Ensayos de Validación de Equipos CEMS de la Unidad Vapor - Central Termoeléctrica Tarapacá”**

N°	Ítem	Hechos Constatados y Observaciones
1	Antecedentes	Sin Observaciones.
2	Gases y Señales Patrones Utilizadas Durante los Ensayos de Validación	Sin Observaciones.
3	Condiciones Operacionales de la Fuente.	Sin Observaciones.
4	Tiempos de Respuesta.	Sin Observaciones.
5	Desviación de la Calibración (DC). Parámetros SO <sub>x</sub> y Flujo.	Sin Observaciones.
6	Ensayo de Error de Linealidad (EL) Parámetros SO <sub>x</sub>	Sin Observaciones.
7	Ensayo de Exactitud Relativa (ER). Parámetros SO <sub>x</sub> y Flujo.	Sin Observaciones.
8	Ensayo de Opacidad	Sin Observaciones.
9	Margen de Error	Sin Observaciones.
10	Ensayo de Correlación (EC).	Sin Observaciones
11	Conclusiones	Sin Observaciones



## 8. CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al "Informe Repetición de los Ensayos de Validación del CEMS de la Unidad Vapor de la Central Termoeléctrica Tarapacá" de la Empresa CELTA S.A., consideró la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución Exenta N° 57/13 de la SMA, sobre Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas. Del total de exigencias verificadas, se encontraron solo conformidades, permitiendo concluir lo siguiente:

- Los ensayos de validación ejecutados se llevaron a cabo de acuerdo a la metodología establecida en el protocolo.
- Los resultados obtenidos para cada uno de los ensayos de validación realizados, fueron inferiores a los límites aplicables establecidos en el protocolo.
- De lo anterior, los CEMS analizados se consideran óptimos para el monitoreo continuo de las emisiones, entregando resultados confiables que se corroboran con la respectiva metodología de referencia aprobada.

En virtud de lo anterior y de acuerdo al Informe de Resultados de los Ensayos de Validación de CEMS correspondiente a la Unidad Vapor de la Central Termoeléctrica Tarapacá de CELTA S.A., los Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones para los parámetros SO<sub>2</sub>, Flujo y Material Particulado 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 tener conocimiento y cumplir con los puntos establecidos en el numeral 5.2.6 del protocolo a fin de asegurar el óptimo funcionamiento de los equipos, considerando además los siguientes 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 Tomamuestra	Acondicionador de muestra	Analizador de Flujo	Analizador de SO <sub>2</sub>	Material Particulado
Marca	Buehler	Buehler	Durag	Siemens	Durag
Modelo	Gas 222.20	EGK 1/2	D-FL 200	SI process UV 600	D-R 290
Principio Funcionamiento	Calefacción con filtro de salida	Enfriamiento por compresión	Ultrasónico	Espectrometría de absorción de resonancia de rayos UV	Transmisión – Absorción de la luz
N° serie	1302070512	100081679-058750-001	1233665	7MB2621-1CA21-0XX0	1231343
Rango Medición	-	-	0 – 650.000 m3N/h	0 – 1.000 ppm	0 – 80 mg/m <sup>3</sup> N