



**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE  
VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE  
EMISIONES (CEMS) DE LA PLANTA DE COGENERACIÓN  
CHIMENEA HRSG PERTENECIENTE A PAPELES CORDILLERA  
S.A. Y DECLARA SU VALIDACIÓN TOTAL PARA LOS  
PARÁMETROS QUE INDICA**

**RESOLUCION EXENTA N° 1098**

**Santiago, 14 SEP 2017**

**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 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 la Resolución Exenta N° 627, de 2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba "Protocolo técnico para validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones "CEMS" requeridos por Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) y Planes de Prevención y/o Descontaminación (PPDA); 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° Que, tanto en las normas, condiciones y medidas de una Resolución de Calificación Ambiental como en el control de límites de emisión fijados en un plan de prevención y/o

descontaminación ambiental, se establezca por la autoridad la obligación de realizar un monitoreo continuo de emisiones, a través de un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS);

3° La carta de fecha 01 de diciembre de 2016, de la Empresa PAPELES CORDILLERA S.A., 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 validación de los CEMS, así como los antecedentes de la fuente, la identificación y descripción de los CEMS instalados, entre otros antecedentes;

4° La carta de fecha 06 de diciembre de 2016, de la empresa PAPELES CORDILLERA S.A., mediante la cual ingresa el AVISO DE EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (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 de validación de los CEMS instalados y la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) a cargo de su ejecución;

5° La carta de fecha 15 de febrero de 2017, de la empresa PAPELES CORDILLERA S.A., mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN EQUIPOS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS), donde el titular de la fuente presenta a la Superintendencia del Medio Ambiente, los resultados obtenidos de los ensayos de validación 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 FISCALIZACIÓN DFZ-2017-5765-XIII-PPDA-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 el IREV, validando los parámetros NO<sub>x</sub>, O<sub>2</sub>, CO, flujo y MP.

#### RESUELVO:

**PRIMERO. APRUÉBESE** el "Informe de Resultados Ensayos de Validación Equipos de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)" para los parámetros NO<sub>x</sub>, O<sub>2</sub>, CO, flujo y MP, instalados en la Planta de Cogeneración Chimenea HRSG perteneciente a la empresa Papeles Cordillera S.A.

**SEGUNDO. DECLÁRENSE** validados los CEMS instalados en la Planta de Cogeneración Chimenea HRSG, del siguiente sistema:

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango	
Sonda	M&C	SP2010H	569	-	
Acondicionador de la muestra	M&C	ECM	14044795	-	
Analizador	NO <sub>x</sub>	Thermo Scientific	42i LS	1415361675	0 - 50 ppm
	SO <sub>2</sub>	Thermo Scientific	43i	JC1411401171	0 - 20 ppm
	O <sub>2</sub>	Cemtek Instruments	1010	11338	0 - 21 %
	CO	Thermo Scientific	48i	JC1409701122	0 - 30 ppm / 0 - 1200 ppm
	Flujo	Monitoring Solutions	CEMSFlow	060515-000-1082-UMCR	0 - 55 mmca
	MP	Sick	Dusthunter SB 100	14348413	0 - 8,61 mg/m3
DAHS	Ambilogger	V2	-	-	

**TERCERO. TÉNGASE PRESENTE** que los parámetros Validados por la Planta de Cogeneración Chimenea HRSG de la empresa Papeles Cordillera S.A., hasta la fecha de la presente resolución, son los siguientes:

Parámetro Requerido Res. Ex. 66 del 2010 Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Región Metropolitana y RCA 206/2013.	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos	
		Desde	Hasta
NO <sub>x</sub>	Aprobado	28-12-2016	28-12-2017
O <sub>2</sub>	Aprobado	28-12-2016	28-12-2017
CO	Aprobado	28-12-2016	28-12-2017
Flujo	Aprobado	30-12-2016	30-12-2017
Material Particulado	Aprobado	30-12-2016	30-12-2017

**CUARTO. TÉNGASE 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 NO<sub>x</sub>, O<sub>2</sub> y CO antes del día 28 de diciembre de 2017, y antes del día 30 de diciembre de 2017 para los parámetros flujo y MP.

**QUINTO. NOTIFÍQUESE** la presente resolución por carta certificada a la empresa Papeles Cordillera S.A. Rut 96.853.150-6, domiciliada en Eyzaguirre N° 1098, Comuna de Puente Alto, Región Metropolitana.

ARCHÍVESE

ANÓTESE, NOTIFÍQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y

*Rubén Verdugo*  
**RUBEN VERDUGO CASTILLO**  
**JEFE DIVISIÓN FISCALIZACIÓN**  
**SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE**



*DVE M. P.*  
 DVE/ODLF/JEF/VDS

**Carta certificada:**

- Empresa Papeles Cordillera S.A., RUT 96.853.150-6, domiciliada en Eyzaguirre 1098, Puente Alto, Región Metropolitana.
- **Adj.:**
  - Informe DFZ-2017-5765-XIII-PPDA-EI.

**c.c.:**

- Fiscalía
- Oficina de Partes



# SMA

Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN  
RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**"INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN EQUIPOS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES  
(CEMS)"**

**PLANTA DE COGENERACIÓN CHIMENEA HRSG  
PAPELES CORDILLERA S.A.**

**DFZ-2017-5765-XIII-PPDA-EI**

**Unidad Fiscalizable: CMPC TISSUE S.A. PUENTE ALTO.**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	X  Juan Pablo Rodriguez Jefe Sección Técnica DFZ Firmado por: juan pablo rodriguez fernandez
Elaborado	Victor Hugo Delgado.	X  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 .....	3
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.....	8

## 1. RESUMEN.

La PLANTA DE COGENERACIÓN CHIMENEA HRSG de la empresa PAPELES CORDILLERA S.A., está afectada al cumplimiento del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA) publicado en diario oficial el 16 de abril de 2010, cuyo artículo 51 establece que "Las fuentes estacionarias que deberán implementar un Sistema de Monitoreo Continuo para acreditar sus emisiones de MP, NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub> respectivamente, son aquellas a) Cuya emisión sea igual o superior a 16 ton/año de MP, b) Cuya emisión sea igual o superior a 70 ton/año de NO<sub>x</sub> y c) Cuya emisión sea igual o superior a 80 ton/año de SO<sub>2</sub>".

En vista de lo anterior, la Superintendencia del Medio Ambiente, publica en el Diario Oficial la Resolución Exenta N° 627/2016 que "Aprueba Protocolo Técnico para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) requeridos por Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) y Planes de Prevención y/o Descontaminación (PPDA)".

El procedimiento llevado a cabo por la empresa para el proceso de validación de los CEMS fue el que se detalla en la Tabla 1 y que se presenta a continuación:

**Tabla 1. Etapas del proceso de validación del CEMS**

Fecha	Etapas
01-12-2016	La empresa PAPELES CORDILLERA S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe Previo de Validación" (IPV) de la PLANTA DE COGENERACIÓN CHIMENEA HRSG.
06-12-2016	La empresa PAPELES CORDILLERA S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Aviso de ejecución de los Ensayos de Validación CEMS" (AEEV) de la PLANTA DE COGENERACIÓN CHIMENEA HRSG, informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y la Entidad Técnica de Fiscalización a cargo de la aplicación de los métodos de referencia.
15-02-2017	La empresa PAPELES CORDILLERA S.A., 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 PLANTA DE COGENERACIÓN CHIMENEA HRSG, 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 dirección de los Ensayos de Validación así como la aplicación de los respectivos Métodos de Referencia fue realizada por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) JHG Servicios Ambientales Ltda. Los ensayos ejecutados son los que se especifican en la Tabla 2 a continuación:

**Tabla 2. Ensayos de validación Ejecutados**

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

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectan hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados para los parámetros NO<sub>x</sub>, O<sub>2</sub>, CO, Flujo y MP. Los ensayos 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 ENSAYOS DE VALIDACIÓN EQUIPOS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)" de la PLANTA DE COGENERACIÓN CHIMENEA HRSG de la Empresa PAPELES CORDILLERA S.A., debe ser aprobado.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Unidad Fiscalizable:</b> CMPC TISSUE S.A. PUENTE ALTO	<b>Fuente:</b> PLANTA DE COGENERACIÓN CHIMENEA HRSSG
<b>Región:</b> Región Metropolitana	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Eyzaguirre N° 1098, Puente Alto
<b>Provincia:</b> Cordillera	
<b>Comuna:</b> Puente Alto	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> PAPELES CORDILLERA S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 96.853.150-6
<b>Domicilio Titular:</b> Eyzaguirre N° 1098, Puente Alto	<b>Correo electrónico:</b> egonzalez@papeles.cmpc.cl
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Edgar González Tatlock	<b>RUT o RUN:</b> 7.003.064-3
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Eyzaguirre N° 1098, Puente Alto	<b>Correo electrónico:</b> egonzalez@papeles.cmpc.cl
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Fase de Operación.	
<b>Tipo de fuente:</b> Turbina – Caldera.	<b>Combustibles utilizados:</b> GAS NATURAL.
<b>CEMS Instalados Chimenea Principal:</b> NO <sub>x</sub> , O <sub>2</sub> , CO, Flujo y MP.	

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

<b>Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:</b>	JHG Servicios Ambientales Ltda.	<b>RUT o RUN:</b>	77.264.620-8
<b>Región:</b>	Región Metropolitana.	<b>Ubicación de la Entidad de Técnica de Fiscalización Ambiental:</b>	José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa
<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	
<b>x</b>	Aire	Sistemas de vida y costumbres	
	Fauna	Suelos y/o litología	
	Flora y/o vegetación	Paisaje	
	Glaciares	<b>Otros, (especificar):</b> Res. Ex. 627/2016 Protocolo Técnico para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) requeridos por RCA y PPD-A-PDA.	<b>x</b>
	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:	Res. Ex. 66 del 2010 Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Región Metropolitana.
	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
1	INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN EQUIPOS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)	15-02-2017

**7.2. Hechos constatados y observaciones del "INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN EQUIPOS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)" de la PLANTA DE COGENERACIÓN CHIMENEA HRRSG, perteneciente a la empresa PAPELES CORDILLERA S.A.**

Tabla N° 4: Hechos Constatados

N°	Item	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 O <sub>2</sub> , CO y Flujo.	Sin Observaciones.
5	Error de Linealidad (EL). Parámetros NO <sub>x</sub> y O <sub>2</sub> .	Sin Observaciones.
6	Exactitud Relativa (ER). Parámetros NO <sub>x</sub> , O <sub>2</sub> , CO y Flujo.	Sin Observaciones.
7	Margen de Error (ME) Parámetro Material Particulado.	Sin Observaciones.
8	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 ENSAYOS DE VALIDACIÓN EQUIPOS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)" de la PLANTA DE COGENERACIÓN CHIMENEA HRSG de la empresa Papeles Cordillera S.A., considero la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución N° 627/2016 de la SMA, que aprueba "A prueba Protocolo Técnico para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) requeridos por Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) y Planes de Prevención y/o Descontaminación (PPDA)". Del total de exigencias verificadas, no se observaron hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados. Los ensayos realizados cumplieron con las metodologías y 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 ENSAYOS DE VALIDACIÓN EQUIPOS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)" de la PLANTA DE COGENERACIÓN CHIMENEA HRSG de la Empresa PAPELES CORDILLERA S.A., debe ser aprobado.

Se entrega a continuación un resumen de los parámetros validados por la PLANTA DE COGENERACIÓN CHIMENEA HRSG de la empresa PAPELES CORDILLERA S.A.:

Tabla N° 5: Resumen Parámetros Validados

Parámetro Requerido Res. Ex. 66 del 2010 Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Región Metropolitana	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos	
		Desde	Hasta
NO <sub>x</sub>	Aprobado	28-12-2016	28-12-2017
O <sub>2</sub>	Aprobado	28-12-2016	28-12-2017
CO	Aprobado	28-12-2016	28-12-2017
Flujo	Aprobado	30-12-2016	30-12-2017
Material Particulado	Aprobado	30-12-2016	30-12-2017

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, 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 elección 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.



Superintendencia  
del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

Tabla N° 6: Identificación del CEMS Validado

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango
Sonda	M&C	SP2010H	569	-
	M&C	ECM	14044795	-
Acondicionador de la muestra	Thermo Scientific	42i LS	1415361675	0 - 50 ppm
	Thermo Scientific	43i	JC1411401171	0 - 20 ppm
	Cemtek Instruments	1010	11338	0 - 21 %
	Thermo Scientific	48i	JC1409701122	0 - 30 ppm / 0 - 1200 ppm
	Monitoring Solutions	CEMSFlow	060515-000-1082-UMCR	0 - 55 mmca
Analizador	Sick	Dusthunter SB 100	14348413	0 - 8,61 mg/m <sup>3</sup>
	Ambilogger	V2	-	-