

**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE
VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE
EMISIONES (CEMS) DEL HORNO ROTATORIO N° 2
PERTENECIENTE A LA EMPRESA SOPROCAL CALERÍAS E
INDUSTRIALES S.A. Y DECLARA SU VALIDACIÓN TOTAL PARA
LOS PARÁMETROS QUE INDICA**

RESOLUCION EXENTA N° 1096

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 estableza 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 14 de septiembre de 2016, de la Empresa SOPROCAL CALERÍAS E INDUSTRIALES 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 07 de abril de 2017, de la empresa SOPROCAL CALERÍAS E INDUSTRIALES 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 13 de junio de 2017, de la empresa SOPROCAL CALERÍAS E INDUSTRIALES S.A., mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN CEMS DE NO_x Y FLUJO 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-2017-5787-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_x y Flujo.

RESUELVO:

PRIMERO. APRUÉBESE el “Informe de Resultados ENSAYOS de Validación CEMS de NO_x y Flujo”, de los CEMS instalados en el Hornero Rotatorio N° 2 de la empresa SOPROCAL Calerías e Industriales S.A.

SEGUNDO. DECLÁRENSE validados los CEMS instalados en el Hornero Rotatorio N° 2, del siguiente sistema:

| Componente | Marca | Modelo | Nº serie | Rango |
|------------|---------------------------------|----------------------|------------|----------------------|
| Sonda | Universal Analyzers Inc. | 270 -SF | 40682 | - |
| Enfriador | AGT Thermotechnik | BCR01 | 7D10-00437 | - |
| Analizador | NOx | ABB | AO2020 | 0 - 400 ppm |
| | Convertidor NO ₂ /NO | ABB | SCC-K | 23093-4-08-01974 |
| | Flujo | Monitoring Solutions | CEMSFlow | 030813-000-1062-UMCR |
| DAHS | ICP-DAS | Data Logger | - | - |

TERCERO. TÉNGASE PRESENTE que los parámetros Validados por el Horno Rotatorio N° 2 de la empresa SOPROCAL Calerías e Industriales S.A., hasta la fecha de la presente resolución, son los siguientes:

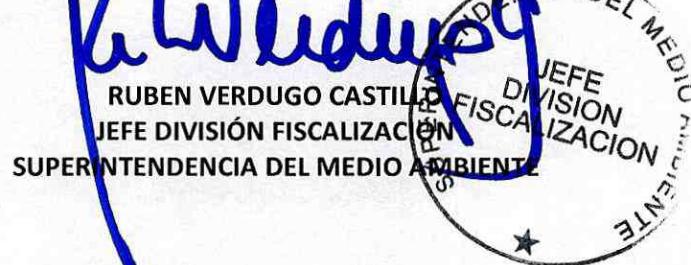
| Parámetro Requerido Res. Ex. 66 del 2010 Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Región Metropolitana. | Parámetro Evaluado | Fecha Inicio de datos válidos | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------|
| | | Desde | Hasta |
| NO _x | Aprobado | 16-05-2017 | 16-05-2018 |
| Flujo | Aprobado | 17-05-2017 | 17-05-2018 |

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 el parámetro NO_x antes del día 16 de mayo de 2018, y antes del día 17 de mayo de 2018 para el parámetro flujo.

QUINTO. NOTIFÍQUESE la presente resolución por carta certificada a la empresa SOPROCAL Calerías e Industriales S.A. Rut 92.108.000-K, domiciliada en José Massoud 230, Melipilla - Región Metropolitana.

ARCHÍVESE

ANOTESE, NOTIFÍQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y



DHE/ODLF/JRF/VDS

Carta certificada:

- Empresa SOPROCAL Calerías e Industriales S.A., RUT 92.108.000-K, domiciliada en José Massoud 230, Melipilla, Región Metropolitana.
- **Adj.:**
 - Informe DFZ-2017-5787-XIII-PPDA-El.

C.C.

- Fiscalía
- Oficina de Partes



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 CEMS DE NOx Y FLUJO”

**HORNO ROTATORIO N° 2 PR-766
SOPROCAL CALERÍAS E INDUSTRIALES S.A.**

DFZ-2017-5787-XIII-PPDA-EI

Unidad Fiscalizable: SOPROCAL S.A..

| | Nombre | Firma |
|-----------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aprobado | Juan Pablo Rodriguez. |  Juan Pablo Rodriguez Jefe Sección Técnica DFZ Firmado por: juan pablo rodriguez fernandez |
| Elaborado | Victor Hugo Delgado. |  Victor Hugo Delgado. Profesional División Fiscalización Firmado por: victor hugo delgado segura |

Tabla de Contenidos

| Tema | Página |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 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 | 7 |

1. RESUMEN.

El HORNO ROTATORIO N° 2 PR-766 de la empresa SOPROCAL CALERÍAS E INDUSTRIALES S.A., está afecta 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_x y SO₂, respectivamente, son aquellas a) Cuya emisión sea igual o superior a 70 ton/año de NO_x y c) Cuya emisión sea igual o superior a 80 ton/año de SO₂*”.

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 | Etapa |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14-09-2016 | La empresa SOPROCAL CALERÍAS E INDUSTRIALES S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe Previo de Validación” (IPV) del HORNO ROTATORIO N° 2 PR-766. |
| 07-04-2017 | La empresa SOPROCAL CALERÍAS E INDUSTRIALES S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Aviso de ejecución de los Ensayos de Validación CEMS” (AEEV) del HORNO ROTATORIO N° 2 PR-766, informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y la Entidad Técnica de Fiscalización a cargo de la aplicación de los métodos de referencia. |
| 13-06-2017 | La empresa SOPROCAL CALERÍAS E INDUSTRIALES S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el “INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN CEMS DE NO _x Y FLUJO”, del HORNO ROTATORIO N° 2 PR-766, 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) Asesorías Algoritmos Spa. 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). | NO _x y Flujo. |
| Error de Linealidad (EL). | NO _x |
| Exactitud Relativa (ER). | NO _x y Flujo. |

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectan hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados para los parámetros NO_x y flujo. 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 CEMS DE NO_x Y FLUJO” del HORNO ROTATORIO N° 2 PR-766 de la empresa SOPROCAL CALERÍAS E INDUSTRIALES S.A., debe ser aprobado.

2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Unidad Fiscalizable: SOPROCAL S.A. | Fuente: HORNO ROTATORIO N° 2 PR-766 |
| Región: Región Metropolitana | Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: |
| Provincia: Melipilla | Av. José Massoud N° 230, Melipilla |
| Comuna: Melipilla | |
| Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: | |
| SOPROCAL CALERÍAS E INDUSTRIALES S.A. | RUT o RUN: 92.108.000-K |
| Domicilio Titular: | Correo electrónico: arozas@sopocal.cl / rthiers@sopocal.cl |
| Pedro de Valdivia 0193 Oficina 31, Providencia, Santiago. | |
| Identificación del Representante Legal: | |
| Alfonzo Rozas Rodríguez | RUT o RUN: 6.285.569-K |
| Domicilio Representante Legal: | Correo electrónico: arozas@sopocal.cl / rthiers@sopocal.cl |
| Pedro de Valdivia 0193 Oficina 31, Providencia, Santiago. | |
| Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Fase de Operación. | |
| Tipo de fuente: HORNO N° 2 PR-766 | Combustibles utilizados: CARBÓN MOLIDO BITUMINOSO. |
| CEMS Instalados Chimenea Principal: NOX y Flujo. | |

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

| | |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación: | RUT o RUN: |
| ▪ Asesorías Algoritmos SpA. | ▪ 77.007.600-5 |
| Región: | Ubicación de la Entidad de Técnica de Fiscalización Ambiental: |
| ▪ Región Metropolitana | ▪ Seminario N° 180, Providencia - Santiago |
| Correo Electrónico: | Teléfono: |
| ▪ cseguel@asesoriasalgoritmos.cl | ▪ (56-2) 23616601 |

4. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|
| Actividad Programada de Seguimiento Ambiental de RCA y/o Otros Instrumentos: | Actividad No Programada: | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 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 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aire | Sistemas de vida y costumbres |
| Fauna | Suelos y/o litología |
| Flora y/o vegetación | Paisaje |
| Glaciarios | Otros, (especificar): Res. Ex 627/2016 Protocolo Técnico para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) requeridos por RCA y PPDA-PDA. |
| 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

| Nº | Documento Remitido | Fecha entrega |
|----|-----------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN CEMS DE NOX Y FLUJO | 13-06-2017 |

7.2. Hechos constatados y observaciones del "INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN CEMS DE NO_x Y FLUJO" del HORNO ROTATORIO N° 2 PR-766, perteneciente a la empresa SOPROCAL CALERÍAS E INDUSTRIALES S.A.

Tabla N° 4: Hechos Constatados

| Nº | 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). | Sin Observaciones. |
| 5 | Error de Linealidad (EL). | Sin Observaciones. |
| 6 | Exactitud Relativa (ER). | Sin Observaciones. |
| 7 | Parámetros NO _x y Flujo. | Sin Observaciones. |
| | Conclusiones. | Sin Observaciones. |

8. CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al "INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN CEMS DE NO_x Y FLUJO" del HORNO ROTATORIO N° 2 PR-766 de la empresa SOPROCAL CALERÍAS E INDUSTRIALES S.A., consideró la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución N° 627/2016 de la SMA, que aprueba "Aprobación Protocolo Técnico para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) requeridos por Resoluciones de Clasificación 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 CEMS DE NO_x Y FLUJO" del HORNO ROTATORIO N° 2 PR-766 de la empresa SOPROCAL CALERÍAS E INDUSTRIALES S.A., debe ser aprobado.

Se entrega a continuación un resumen de los parámetros validados por el HORNO ROTATORIO N° 2 PR-766 de la empresa SOPROCAL CALERÍAS E INDUSTRIALES S.A.:

Tabla N° 5: Resumen Parámetros Validados

| Parámetro Requerido | Parámetro Evaluado | Fecha Inicio de datos válidos | |
|---------------------|--------------------|-------------------------------|------------|
| | | Desde | Hasta |
| NO _x | Aprobado | 16-05-2017 | 16-05-2018 |
| Flujo | Aprobado | 17-05-2017 | 17-05-2018 |

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, 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 caja (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 caja deberá permanecer cerrada y con acceso restringido solo a personal autorizado.
- Las condiciones anteriormente señaladas podrán ser sujeto de fiscalización durante una inspección.

Tabla N° 6: Identificación del CEMS Validado

| Componente | Marca | Modelo | Nº serie | Rango |
|------------|--------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
| Sonda | Universal Analyzers Inc. | 270-SF | 40682 | - |
| Enfriador | AGT Thermotechnik | BCR01 | 7D10-00437 | - |
| Analizador | NO _x | ABB | AO2020 | 0240436652/1.000 0 - 400 ppm |
| | Convertidor | ABB | SCC-K | - |
| | NO ₂ /NO | Monitoring Solutions | 23093-4-08-01974 | - |
| | Flujo | CEMSFlow | 030813-000-1062-UMCR | 0 - 65 KSCFM |
| DAHS | ICP-DAS | Data Logger | - | - |