

**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE  
VALIDACIÓN ANUAL DEL SISTEMA DE MONITOREO  
CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) SUR DE LA PLANTA DE  
ÁCIDO DE LA FUNDICIÓN POTRERILLOS PERTENECIENTE A LA  
DIVISIÓN SALVADOR – CODELCO Y DECLARA SU  
VALIDACIÓN TOTAL PARA LOS PARÁMETROS QUE INDICA**

**RESOLUCION EXENTA N° 737**

**Santiago, 20 JUN 2018**

**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° 28, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico; 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° 339, de 2014, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que Homologa metodologías de validación de [CEMS] establecidas en el “Protocolo para validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas” para su aplicación a la validación de [CEMS] instalados en Plantas de Ácido del proceso de Fundiciones; 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° La Letra a) del artículo 14 del D.S. N° 28 de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y fuentes emisoras de Arsénico, que establece que para medir SO<sub>2</sub> en las plantas de ácido, se debe implementar y validar un sistema de monitoreo continuo, de acuerdo a lo indicado en la parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la

Agencia Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA) o aquel protocolo que establezca la Superintendencia del Medio Ambiente;

3° La Resolución Exenta N° 1075 del 14 de septiembre de 2017 donde se aprueba y declara totalmente validado el CEMS Sur del parámetro SO<sub>2</sub>, instalado en la PLANTA DE ACIDO de la FUNDICIÓN POTRERILLOS de la DIVISIÓN SALVADOR perteneciente a CODELCO, para el parámetro SO<sub>2</sub>;

4° La carta de fecha 14 de diciembre de 2017 de CODELCO DIVISION SALVADOR, mediante la cual ingresa el AVISO DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL 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 del CEMS Sur de SO<sub>2</sub> instalado y la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) a cargo de su ejecución;

5° La carta de fecha 22 de enero de 2018 de CODELCO DIVISION SALVADOR, mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS AUDITORÍA ANUAL CEMS SUR DE SO<sub>2</sub> donde el titular de la fuente presenta a la Superintendencia del Medio Ambiente, los resultados obtenidos de los ensayos de validación anual ejecutados al CEMS instalado y bajo el cual 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-2018-1443-III-NE, elaborado por la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, que da cuenta del resultado del Examen de Información realizado al IREV presentado y cuyo análisis técnico recomienda aprobar totalmente los resultados obtenidos en ese IREV, validando el CEMS del parámetro SO<sub>2</sub>.

#### RESUELVO:

**PRIMERO. APRUEBESE** el "INFORME DE RESULTADOS AUDITORÍA ANUAL CEMS SUR de SO<sub>2</sub>" instalado en la PLANTA DE ÁCIDO de la FUNDICIÓN POTRERILLOS - DIVISIÓN SALVADOR, perteneciente a CODELCO.

**SEGUNDO. DECLÁRESE** validado el CEMS SUR instalado en la PLANTA DE ÁCIDO de la FUNDICIÓN POTRERILLOS - DIVISIÓN SALVADOR, para el siguiente sistema:

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango
Sonda	M&C	SP2000-SS	-	-
Acondicionador de la muestra	ABB	SCC-C	A-No. 22E/2201628494 / F-No.B 141011414	-
Bomba de Muestreo	ABB	SCC-F	A-No. 22E/2201628500 / F-No.14105858	-
Analizador SO <sub>2</sub>	ABB	AO2040	A-No. 0242645131/1030 F-No. 3.354423.4	0 - 18.150 ppm
DAHS	PI-Systems	-	-	-

**TERCERO. TENGASE PRESENTE** que el parámetros validado por la PLANTA DE ÁCIDO de la FUNDICIÓN POTRERILLOS - DIVISIÓN SALVADOR CEMS SUR hasta la fecha de la presente resolución, es el siguiente:

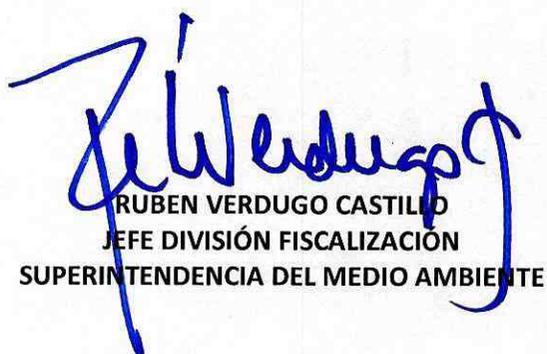
Parámetro Requerido D.S.28/2013: Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos	
		Desde	Hasta
SO <sub>2</sub>	Aprobado	23-12-2017	23-12-2018

**CUARTO. TENGASE PRESENTE** la obligación de someter el CEMS validado a los procesos de auditorías y validación anual según las instrucciones de carácter general de la Superintendencia del Medio Ambiente y de acuerdo a los procedimientos y periodos en ellos señalados, debiendo concluirse exitosamente los ensayos de validación anual antes del día 23 de diciembre del 2018.

**QUINTO. NOTIFÍQUESE** la presente resolución por carta certificada a la empresa CODELCO, Rut 61.704.000-K, domiciliada en Huérfanos 1270 Piso 5, Santiago.

**ANOTESE, NOTIFIQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y**

**ARCHIVESE**

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

  
RPL/GAF/JRF/VDS

**Carta certificada:**

- CODELCO. Huérfanos 1270 Piso 5 Santiago.
- **Adj.:**
  - Informe DFZ-2018-1443-III-NE.

**C.C.**

- Fiscalía
- Oficina de Partes



# SMA

Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

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

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE RESULTADOS AUDITORÍA ANUAL CEMS SUR DE SO<sub>2</sub>”**

**PLANTA DE ÁCIDO FUNDICIÓN POTRERILLOS  
CODELCO CHILE**

**DFZ-2018-1443-III-NE**

**Unidad Fiscalizable: CODELCO SALVADOR.**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	<input checked="" type="checkbox"/> Firma recuperable  X  _____ Juan Pablo Rodriguez Jefe Sección Técnica DFZ Firmado por: jrodriguez@sma.gob.cl
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.....	7

## 1. RESUMEN.

LA PLANTA DE ÁCIDO FUNDICIÓN POTRERILLOS de la DIVISIÓN SALVADOR perteneciente a la empresa CODELCO CHILE está afectada al cumplimiento del D.S. N° 28/2013: Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico del Ministerio del Medio Ambiente. El artículo 14° de dicha norma obliga a "implementar y validar un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones, de acuerdo a lo indicado en la Parte 75, volumen 40 del código de Regulaciones Federales (CFR) de US-EPA", para lo cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) homologa las metodologías de validación de CEMS establecidas en el "Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas", para su aplicación a la validación de CEMS instalados en Plantas de Acido del Proceso de Fundiciones. Dicha homologación se establece en la Resolución Exenta N° 339/2014.

El procedimiento llevado a cabo por la empresa para el proceso de validación Anual 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
14-12-2017	La empresa CODELCO CHILE, ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Aviso de ejecución de los Ensayos de Validación CEMS" (AEEV) de la PLANTA DE ÁCIDO FUNDICIÓN POTRERILLOS de la DIVISIÓN SALVADOR, informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y la Entidad Técnica de Fiscalización a cargo de la aplicación de los métodos de referencia.
22-01-2018	La empresa CODELCO CHILE, ingresó a la oficina de partes de la SMA el "INFORME DE RESULTADOS AUDITORÍA ANUAL CEMS SUR DE SO <sub>2</sub> ", de la PLANTA DE ÁCIDO FUNDICIÓN POTRERILLOS de la DIVISIÓN SALVADOR, 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 anual 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
Exactitud Relativa (ER).	SO <sub>2</sub>
Tiempo de Respuesta (TR)	SO <sub>2</sub>

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectan hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados para el parámetro SO<sub>2</sub>. Los ensayos cumplieron con las metodologías y límites especificados en el protocolo, luego el CEMS instalado se considera óptimo 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 AUDITORÍA ANUAL CEMS SUR DE SO<sub>2</sub>" de la PLANTA DE ÁCIDO FUNDICIÓN POTRERILLOS de la DIVISIÓN SALVADOR, debe ser aprobado.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Unidad Fiscalizable:</b> CODELCO SALVADOR.	<b>Fuente:</b> PLANTIA DE ÁCIDO FUNDICIÓN POTRERILLOS
<b>Región:</b> Región de Atacama.	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Sector precordillerano a 2.950 m.s.n.m. Potrerillos se ubica a 69 Km. al NE de la ciudad de Diego de Almagro por la ruta C-13.
<b>Provincia:</b> Chañaral.	
<b>Comuna:</b> Diego de Almagro.	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> CODELCO CHILE	<b>RUT o RUN:</b> 61.704.000-K
<b>Domicilio Titular:</b> Huérfanos 1270 piso 5 Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad.	<b>Correo electrónico:</b> pgutierrez@codelco.cl
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Jorge Lagos Rodríguez.	<b>RUT o RUN:</b> 10.502.232-8
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Huérfanos 1270 Vicepresidencia de Asuntos Corporativos y Sustentabilidad.	<b>Correo electrónico:</b> pgutierrez@codelco.cl
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Fase de Operación.	
<b>Tipo de fuente:</b> Planta Ácido	<b>Combustibles utilizados:</b> N/A – N/A
<b>CEMS Instalados Chimenea Principal (Norte) :</b> SO <sub>2</sub> <b>CEMS Instalados de Respaldo (Sur) :</b> SO <sub>2</sub> .	

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

<b>Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:</b>		<b>RUT o RUN:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asesorías Algoritmos SpA.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 77.007.600-5</li> </ul>	
<b>Región:</b>		<b>Ubicación de la Entidad de Técnica de Fiscalización Ambiental:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Región Metropolitana</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seminario N° 180, Providencia - Santiago</li> </ul>	
<b>Correo Electrónico:</b>		<b>Teléfono:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ cseguel@asesoriasalgoritmos.cl</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (56-2) 23616601</li> </ul>	

### 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>	<b>x</b>
	Patrimonio histórico y/o cultural	Res. Ex. N° 339 SMA Homologa Metodologías de Validación de CEMS, para aplicación a la Validación de CEMS Instalados en Plantas de Acido del Proceso de Fundiciones.	

**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.28/2013: Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsenico
	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 AUDITORIA ANUAL CEMS SUR DE SO <sub>2</sub>	22-01-2018

**7.2. Hechos constatados y observaciones del "INFORME DE RESULTADOS AUDITORÍA ANUAL CEMS SUR DE SO<sub>2</sub>" de la PLANTA DE ÁCIDO FUNDICIÓN POTRERILLOS, perteneciente a la empresa CODELCO CHILE.**

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	Exactitud Relativa (ER): Parámetro SO <sub>2</sub> .	Sin Observaciones.
5	Tiempo de Respuesta (TR): Parámetro SO <sub>2</sub> .	Sin Observaciones.
6	Conclusiones.	Sin Observaciones.

**8. CONCLUSIONES**

El examen de la información realizado al "INFORME DE RESULTADOS AUDITORÍA ANUAL CEMS SUR DE SO<sub>2</sub>" de la PLANTA DE ÁCIDO FUNDICIÓN POTRERILLOS de la DIVISIÓN SALVADOR de la Empresa CODELCO CHILE, consideró la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución Exenta N° 339/14 de la SMA, que homologa las metodologías de validación de CEMS establecidas en 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 afecten la integridad de los ensayos. Los ensayos realizados cumplieron con las metodologías y límites especificados en el protocolo, luego el CEMS instalado se considera óptimo 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 AUDITORÍA ANUAL CEMS SUR DE SO<sub>2</sub>" de la PLANTA DE ÁCIDO FUNDICIÓN POTRERILLOS de la DIVISIÓN SALVADOR, debe ser aprobado.



Se entrega a continuación un resumen del parámetro validado por la PLANTA DE ÁCIDO FUNDICIÓN POTRERILLOS CEMS SUR de la DIVISIÓN SALVADOR:

Tabla N° 5: Resumen Parámetros Validados

Parámetro Requerido D.S.28/2013: Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos	
		Desde	Hasta
SO <sub>2</sub>	Aprobado	23-12-2017	23-12-2018

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, 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° 6: Identificación del CEMS Validado

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango
Sonda toma de muestra	M&C	SP2000-SS	-	-
Enfriador	ABB	SCC-C	A-No. 22E/2201628494 / F-No.B 141011414	-
Bomba de Muestreo	ABB	SCC-F	A-No. 22E/2201628500 / F-No. 14105858	-
Analizador	ABB	AO2040	A-No. 0242645131/1030 F-No. 3.354423.4	0 - 18.150 ppm
DAHS	PI-Systems	-	-	-