

**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE  
VALIDACIÓN ANUAL DEL SISTEMA DE MONITOREO  
CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) DE LA PLANTA DE ÁCIDO  
N° 3 DE LA DIVISIÓN CHUQUICAMATA – CODELCO Y  
DECLARA SU VALIDACIÓN TOTAL PARA LOS PARÁMETROS  
QUE INDICA**

**RESOLUCION EXENTA N° 732**

**Santiago, 28 MAY 2019**

**VISTOS:**

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que fija el la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; 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 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 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 los artículos 79 y siguientes de la Ley N° 18.834, que Aprueba Estatuto Administrativo; en la Resolución Exenta N° 424, de 2017, de esta Superintendencia, que fija la Organización Interna de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución N° RA 119123/58, de 2017, de esta Superintendencia, que renueva el nombramiento en el cargo de don Rubén Verdugo Castillo; en la Resolución Exenta N° 565, de 9 de junio de 2017, de esta Superintendencia del Medio Ambiente, que establece orden de Subrogancia para el cargo de jefe de División de Fiscalización y asigna labores directivas; en la Resolución Exenta N° 81, de 2019, de esta Superintendencia, que Establece Orden de Subrogancia para el Cargo de Fiscal de la Superintendencia del Medio Ambiente; 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;

2º 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;

3º La Resolución Exenta N° 151 del 05 de febrero de 2018 donde se aprueba y declara totalmente validado el CEMS del parámetro SO<sub>2</sub>, instalado en la PLANTA DE ACIDO N° 3 de la DIVISIÓN CHUQUICAMATA perteneciente a CODELCO;

4º La carta de fecha 05 de septiembre de 2018 de CODELCO DIVISIÓN CHUQUICAMATA, mediante la cual ingresa el AVISO DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN 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 del CEMS de SO<sub>2</sub> instalado y la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) a cargo de su ejecución;

5º La carta de fecha 30 de octubre de 2018 de CODELCO DIVISIÓN CHUQUICAMATA, mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS REVALIDACIÓN ANUAL CEMS CAP-3 donde el titular de la fuente presenta a la Superintendencia del Medio Ambiente, los resultados obtenidos de los ensayos de validación 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;

6º El INFORME DE FISCALIZACIÓN DFZ-2019-764-II-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>;

7º Que, en razón de lo anteriormente expuesto, se procede a resolver lo siguiente;

**RESUELVO:**

**PRIMERO. APRUEBESE** el “INFORME DE RESULTADOS REVALIDACIÓN ANUAL CEMS CAP-3” del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) instalado en la PLANTA DE ÁCIDO N°3 de la DIVISIÓN CHUQUICAMATA, perteneciente a CODELCO.

**SEGUNDO. DECLÁRESE** validado el CEMS instalado en la PLANTA DE ÁCIDO N°3 de la DIVISIÓN CHUQUICAMATA, para el siguiente sistema:

Componente	Marca	Modelo	Nº serie	Rango
Sonda Toma de Muestra	ABB	PFE2	P 23042 – 5 – 730750 - 6	N/A
Bomba de Muestreo	ABB	SCC-F	14125914	N/A
Enfriador	ABB	SCC-C	B 141211505	-
Analizador	SO <sub>2</sub>	ABB	AO2040	3.358524-4
Sistema DAHS	DELTA ELECTRONICS	DVP16SP11R	16SP11R0W14360224	-

**TERCERO. TENGASE PRESENTE** que el parámetros validado por la PLANTA DE ÁCIDO N° 3 de la DIVISIÓN CHUQUICAMATA, CODELCO 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	04-10-2018	04-10-2019

**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 períodos en ellos señalados.

**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

  
CLAUDIA PASTORE HERRERA  
JEFE DIVISIÓN FISCALIZACIÓN (S)  
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

EIS/BOL/SRF/VDS

**Notificación por carta certificada:**

- CODELCO, RUT 61.704.000-K, domiciliada en Huérfanos # 1270 Piso 5, Santiago.

Adj.:

- Informe DFZ-2019-764-II-NE

C.C.:

- División de Fiscalización, Superintendencia del Medio Ambiente.
  - Fiscalía, Superintendencia del Medio Ambiente.
  - Oficina de Partes, Superintendencia del Medio Ambiente.



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

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

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE RESULTADOS REVALIDACIÓN ANUAL CEMS CAP-3”  
CHIMENEA PLANTA DE ÁCIDO N° 3 DE LA DIVISIÓN CHUQUICAMATA, CODELCO CHILE.**

**DFZ-2019-764-II-NE**

**Unidad Fiscalizable: CODELCO Chuquicamata.**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	 Juan Pablo Rodriguez Jefe Calidad de Aire y Emisiones Atmosféricas 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

<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 N° 3 de LA DIVISIÓN CHUQUICAMATA, perteneciente a CODELCO, está afecta al cumplimiento del D.S. N° 28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la “Norma de Emisión Para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico”. 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 Ácido del Proceso de Fundiciones. Dicha homologación se establece en la Resolución Exenta N° 339/2014.

El procedimiento llevado a cabo por la empresa para la VALIDACIÓN ANUAL del CEMS fue el que se detalla en la Tabla 1 que se presenta a continuación:

Tabla 1. Etapas del proceso de validación del CEMS

Fecha	Etapa
05-09-2018	CODELCO, DIVISIÓN CHUQUICAMATA ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Aviso de Ejecución de los Ensayos de Validación” de la PLANTA DE ÁCIDO N°3, informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y la Entidad Técnica de Fiscalización a cargo de la aplicación de los métodos de referencia.
30-10-2018	CODELCO, DIVISIÓN CHUQUICAMATA ingresó a la oficina de partes de la SMA los resultados de los ensayos bajo el “INFORME DE RESULTADOS REVALIDACIÓN ANUAL CEMS CAP-3” de la PLANTA DE ÁCIDO N° 3, 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) SERPRAM S.A. Los ensayos ejecutados son los que se especifican en la Tabla 2 a continuación:

Tabla 2. Ensayos de validación Ejecutados

Ensayo	Parámetros
Tiempo de Respuesta (TR).	SO <sub>2</sub> .
Exactitud Relativa (ER).	SO <sub>2</sub> .

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectaron hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados. 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 REVALIDACIÓN ANUAL CEMS CAP-3” chimenea PLANTA DE ÁCIDO N° 3 de la DIVISIÓN CHUQUICAMATA, CODELCO, debe ser aprobado.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Unidad Fiscalizable:</b> CODELCO Chuquicamata.	<b>Fuente:</b> Planta de Ácido N° 3.
<b>Región:</b> II Región de Antofagasta.	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> El proyecto se localiza en las instalaciones industriales de Chuquicamata, Sector Fundición, la que se ubica en la Ciudad de Chuquicamata, Comuna de Calama, Provincia del Loa, II Región.
<b>Provincia:</b> El Loa.	
<b>Comuna:</b> Calama.	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> CODELCO.	<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> jorge.lagos@codeleco.cl <b>Teléfono:</b> +56 2 6903945
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Jorge Lagos Rodriguez.	<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> jorge.lagos@codeleco.cl <b>Teléfono:</b> +56 2 6903945
<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.
<b>CEMS Instalados:</b> SO <sub>2</sub> .	

### 3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD ENTIDAD DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL:

<b>Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:</b>	<b>RUT o RUN:</b>
■ SERPRAM S.A.	■ 96.799.790-0
<b>Región:</b>	<b>Ubicación de la Entidad de Técnica de Fiscalización Ambiental:</b>
■ Región Metropolitana.	■ Los Alerces N° 2742, Ñuñoa.
<b>Correo Electrónico:</b>	<b>Teléfono:</b>
■ <a href="mailto:contacto@serpram.cl">contacto@serpram.cl</a>	■ (56-2) 23526100

### 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"/>

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

Denuncia:	De Oficio:	Otros (especificar):	Validación de CEMS.
			<input checked="" type="checkbox"/>

### 5. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN

Aguas marinas		Residuos líquidos
Aguas subterráneas		Residuos sólidos
Aguas superficiales		Ruidos y/o vibraciones
■ Aire		Sistemas de vida y costumbres
Fauna		Suelos y/o litología
Flora y/o vegetación		Paisaje
Glaciares	■	Otros, (especificar): Protocolo para la validación de CEMS de la SMA (Res. N° 339/2014)
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° 28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico.
Norma (s) de Calidad, especificar:	
Plan (es) de Prevención y/o Desccontaminación 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 REVALIDACIÓN ANUAL CEMS CAP-3	30-10-2018

## 7.2. Hechos constatados y observaciones del “INFORME DE RESULTADOS REVALIDACIÓN ANUAL CEMS CAP-3” Chimenea PLANTA DE ÁCIDO N°3, DIVISIÓN CHUQUICAMATA, CODELCO.

Tabla N° 4: Hechos Constatados

Nº	Ítem	Hechos Constatados y Observaciones
1	Resumen Ejecutivo.	Sin Observaciones.
2	Descripción General del proceso de la Fuente.	Sin Observaciones.
3	Descripción de los Equipos y Principios de Operación.	Sin Observaciones.
4	Tiempo de Respuesta: Parámetro SO <sub>2</sub> .	Sin Observaciones.
5	Ensayo de Exactitud Relativa (ER): Parámetro SO <sub>2</sub> .	Sin Observaciones.
6	Conclusiones.	Sin observaciones.

## 8. CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al “INFORME DE RESULTADOS REVALIDACIÓN ANUAL CEMS CAP-3” chimenea PLANTA DE ÁCIDO N° 3 de la DIVISIÓN CHUQUICAMATA, CODELCO, 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 afectan 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 REVALIDACIÓN ANUAL CEMS CAP-3” chimenea PLANTA DE ÁCIDO N° 3 de la DIVISIÓN CHUQUICAMATA, CODELCO, debe ser aprobado.

Resumen parámetro Validado por la PLANTA DE ACIDO N° 3 de la DIVISION CHUQUICAMATA, CODELCO:

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	04-10-2018	04-10-2019

En la Tabla N° 6, 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 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, dejará 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 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 Toma de Muestra	ABB	PFE2	P 23042 - 5 - 730750 - 6	N/A
Bomba de Muestreo	ABB	SCC-F	14125914	N/A
Enfriador	ABB	SCC-C	B 141211505	-
Analizador	SO <sub>2</sub>	ABB	AO2040	3.358524-4
Sistema DAHS	DELTA ELECTRONICS	DVP16SP11R	16SP11R0W14360224	0 - 4400 ppm