

**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE  
VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE  
EMISIONES (CEMS) DE LA CHIMENEA HORNO DE CAL N° 2 DE  
LA EMPRESA INACAL S.A. PLANTA COPIAPO Y DECLARA SU  
VALIDACIÓN TOTAL PARA LOS PARÁMETROS QUE INDICA**

**RESOLUCION EXENTA N° 449**

**Santiago, 10 MAR 2020**

**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 N° 19.300 sobre Bases Generales 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; el Decreto con Fuerza de Ley N° 3 del año 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija la Planta de la Superintendencia del Medio Ambiente; en el D.S. N° 29, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Incineración, Coincineracion y Coprocesamiento; en la Resolución Exenta N° 1743, de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba “Protocolo para validación, Aseguramiento y Control de Calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS]”; en la Resolución N° RA 119123/58, de 2017, de 27 de diciembre de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente que renueva el nombramiento en el cargo de alta dirección pública, 2° nivel que indica, a persona señalada; en la Resolución Exenta N° 565, de 9 de junio de 2017, de esta Superintendencia del Medio Ambiente que establece orden de Subrogación para el cargo de jefe de División de División de Fiscalización y asigna labores directivas; en la Resolución Exenta N° 424, de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que fija estructura interna de la Superintendencia del Medio Ambiente; y en la Resolución N° 7, de 2019, de la Contraloría General de la República, que fija norma 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° El artículo 5° del D.S. N° 29 de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Incineración, Coincineracion y Coprocesamiento, el cual requiere que las fuentes afectas al cumplimiento de dicha norma de emisión, cuenten con un Sistema de Medición de Tipo Continuo en la chimenea de evacuación de gases de combustión, el que será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia;

3° El artículo 11° del D.S. N° 29 de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Incineración, Coincineracion y Coprocesamiento, señala que las instalaciones de Incineración, Coprocesamiento o Coincineracion, reguladas por este decreto, deberán contar con un sistema de medición de tipo continuo de los siguientes parámetros en la chimenea de evacuación de gases de combustión: Temperatura (°C) y Oxígeno (O<sub>2</sub>);

4° La Resolución Exenta N° 650 del 14 de mayo del 2019 que aprueba totalmente los ensayos de los CEMS instalados en la chimenea del HORNO DE CAL N° 2 de la empresa INACAL S.A. PLANTA COPIAPÓ;

5° La carta de fecha 27 de mayo de 2019 de la empresa INACAL S.A., mediante la cual ingresa el AVISO DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE VALIDACION (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;

6° La carta de fecha 15 de julio de 2019 de la empresa INACAL S.A., mediante la cual ingresa el "INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV) Y PRUEBAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD 2019", 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;

7° El INFORME DE FISCALIZACIÓN DFZ-2020-99-II-NE, elaborado por la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, que da cuenta de los resultados del Examen de Información realizado al IREV presentado y cuyo análisis técnico recomienda aprobar totalmente los resultados obtenidos en ese IREV, validando los parámetros Material Particulado, Flujo, O<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>;

8° Que, en razón de lo anteriormente expuesto, se procede a resolver lo siguiente;

**RESUELVO:**

**PRIMERO. APRUEBESE** el "INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV) Y PRUEBAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD 2019", de los CEMS instalados en la Chimenea del HORNO DE CAL N° 2 de la empresa INACAL S.A. PLANTA COPIAPÓ.

**SEGUNDO. DECLÁRESE** validados los CEMS instalados en la Chimenea del HORNO DE CAL N° 2 de la empresa INACAL S.A. PLANTA COPIAPÓ, para el siguiente sistema:

Componente	Marca	Modelo	Nº serie	Rango
Analizador	O <sub>2</sub>	SICK	762861	0 - 21 %
	NO <sub>x</sub>		762862	0 - 400 ppm
	SO <sub>2</sub>			0 - 100 ppm
	Flujo	SICK	SERIE SONDA A: 13308501 / SERIE SONDA B: 13308502 SERIE MCU: 13318379	0 - 40 m/s
MP	SICK	DUSTHUNTER SB 100	SERIE: 13308341 / PARTE: 1046850 / SERIE MCU: 13318379	0 - 100 S.L. 0 - 75 mg/m <sup>3</sup>

**TERCERO.** TÉNGASE PRESENTE que los parámetros Validados por el Horno de Cal N°2 de la Empresa INACAL S.A. Planta Copiapó hasta la fecha de la presente resolución, son los siguientes:

Parámetro Requerido D.S 29/13: Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento y Deroga Decreto N° 45, de 2007, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos	
		Desde	Hasta
O <sub>2</sub>	Aprobado	17-06-2019	17-06-2020
NO <sub>x</sub> (*)	Aprobado	17-06-2019	17-06-2020
SO <sub>2</sub> (*)	Aprobado	17-06-2019	17-06-2020
Flujo	Aprobado	18-06-2019	18-06-2020
Material Particulado	Aprobado	18-06-2019	18-06-2020

(\*) Parámetros validados para dar cumplimiento a RCA N° 33/2011.

**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.

**QUINTO.** NOTIFÍQUESE la presente resolución por carta certificada a INACAL PLANTA COPIADO, RUT 96.809.070-4, domiciliada en Camino internacional KM.16, Sector Teresita, Copiapó.

**ANOTESE, NOTIFÍQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y ARCHÍVESE**



**Notificación por carta certificada:**

- Empresa INACAL PLANTA COPIAPO, RUT 96.809.070-4, domiciliada en Camino internacional KM.16, sector Teresita, Copiapó.

**Adj.:**

- Informe DFZ-2020-99-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 VALIDACIÓN DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV) Y PRUEBAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD 2019”**

**HORNO DE CAL N° 2  
INACAL S.A. PLANTA COPIAPÓ.**

**DFZ-2020-99-II-NE**

**Unidad Fiscalizable: CALES INACAL.**

	Nombre	Cargo	Firma
Aprobador	Juan Pablo Rodríguez	Jefe Sección de Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas	X  Juan Pablo Rodriguez Jefe Sección Calidad de Aire y Emisiones Firmado por: Juan Pablo Rodriguez Fernandez
Elaborador	Víctor Hugo Delgado	Profesional División de Fiscalización	X  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 .....	5
6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS .....	6
7. CONCLUSIONES .....	6

## 1. RESUMEN.

El HORNO DE CAL N° 2 de la PLANTA COPIAPO perteneciente a la empresa INACAL S.A., está afecta al cumplimiento del D.S. N° 29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, “Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento y deroga decreto N° 45 de 2007, del Ministerio Secretaría de la Presidencia. El artículo 5° de dicha norma obliga a “...Contar con un sistema de medición de tipo continuo en la chimenea de evacuación de gases de combustión”. Para lo cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) emite la Resolución Exenta N° 94 del 06 de febrero de 2015, la cual aprueba “Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Plantas de Incineración, Coincineración Y Coprocesamiento” (Derogada por la Res. Ex. N° 1743/19 del 06 de diciembre de 2019 de la Superintendencia del Medio Ambiente que “Aprueba Protocolo para Validación, Aseguramiento y Control de Calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones CEMS”).

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
27-05-2019	La empresa INACAL S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Aviso de ejecución de los Ensayos de Validación CEMS” (AEEV) del HORNO DE CAL N° 2 de la PLANTA COPIAPO, informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar y la Entidad Técnica de Fiscalización a cargo de la aplicación de los métodos de referencia.
15-07-2019	La empresa INACAL S.A., ingresó a la oficina de partes de la SMA el “INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV) Y PRUEBAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD 2019”, del HORNO DE CAL N° 2 de la PLANTA COPIAPO, 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) PROTERM S.A. 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 <sub>x</sub> Y SO <sub>2</sub> (* )
Error de Linealidad (EL)	NO <sub>x</sub> Y SO <sub>2</sub>
Exactitud Relativa (ER)	O <sub>2</sub> Y Flujo.
Auditoría de Correlación Respuesta (ACR)	Material Particulado.

(\*) Parámetros validados para dar cumplimiento a RGA N° 33/2011.

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectan hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados. 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 DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV) Y PRUEBAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD 2019” del HORNO DE CAL N° 2 de la PLANTA COPIAPO, debe ser aprobado.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

Unidad Fiscalizable: INACESA.	Fuente: Chimenea Horno de Cal N° 2.
Región: Región de Atacama.	Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Camino Internacional KM 16 Sector Teresita, Copiapó.
Provincia: Copiapó.	
Comuna: Copiapó.	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: INACAL S.A.	RUT o RUN: 96.809.070-4
Domicilio Titular: Camino Internacional KM 16 Sector Teresita, Copiapó.	Correo electrónico: <a href="mailto:jluis.quintanilla@ccb.cl">jluis.quintanilla@ccb.cl</a>
Identificación del Representante Legal: José Luis Quintanilla	RUT o RUN: 8.883.018-0
Domicilio Representante Legal: Barros Errázuriz N° 1968, Providencia - Santiago de Chile.	Correo electrónico: <a href="mailto:jluis.quintanilla@ccb.cl">jluis.quintanilla@ccb.cl</a>
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Fase de Operación.	
Tipo de fuente: Chimenea Horno de Cal.	Combustibles utilizados: Coque y Aceite Residual.
CEMS Instalados: O <sub>2</sub> , MP y Flujo.	
<b>3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (ETFA):</b>	
Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:	
▪ PROTERM S.A.	RUT o RUN: ▪ 78.155.540-1
Región:	Ubicación de la Entidad de Técnica de Fiscalización Ambiental:
▪ Octava Región del Biobío.	▪ Avenida Sanhueza N° 1825-B, Comuna de Concepción.
Correo Electrónico:	Teléfono:
▪ proterm@proterm.cl	▪ (56-41) 2331412

#### 4. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

Denuncia:	<input type="checkbox"/>	De Oficio:	<input type="checkbox"/>	Actividad No Programada:	<input checked="" type="checkbox"/>
				Validación de CEMS.	

#### 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	x	Otros, (especificar): Res. Ex. N° 1743/19 de la Superintendencia del Medio Ambiente que "Aprueba Protocolo para Validación, Aseguramiento y Control de Calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)".	
Patrimonio histórico y/o cultural			

#### 6. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

Resolución (es) de Clasificación Ambiental (es), especificar:	
x Norma (s) de Emisión, especificar:	D.S 29/13: Norma de Emisión para Incineración, Cointincineración y Coprocesamiento y Derraga Decreto N° 45, de 2007, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
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 DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV) Y PRUEBAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD 2019	15-07-2019

### 7.2. Hechos constatados y observaciones del “INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV) Y PRUEBAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD 2019” del HORNO DE CAL N° 2, perteneciente a la empresa INACAL 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): Parámetros NO <sub>x</sub> y SO <sub>2</sub> .	Sin Observaciones.
5	Error de Linealidad (EL): Parámetros NO <sub>x</sub> y SO <sub>2</sub> .	Sin Observaciones.
6	Exactitud Relativa (ER): Parámetros NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> y Flujo.	Sin Observaciones.
7	Auditoría de Correlación de Respuesta (ACR): Parámetro Material Particulado.	Sin Observaciones.
8	Conclusiones.	Sin Observaciones.

## 8. CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al “INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV) Y PRUEBAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD 2019” del HORNO DE CAL N° 2 de la PLANTA COPIAPO de la empresa INACAL S.A., consideró la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución Exenta N° 94/2015 de la SMA, que establece el “Protocolo para la validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) en plantas de incineración, coincineración y coprocesamiento” (Deregada por la Res. Ex. N° 1743/19 del 06 de diciembre de 2019 de la Superintendencia del Medio Ambiente que “Aprueba Protocolo para Validación, Aseguramiento y Control de Calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones CEMS”). Del total de exigencias verificadas, no se observaron hallazgos que afectan 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 DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV) Y PRUEBAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD 2019” del HORNO DE CAL N° 2 de la PLANTA COPIAPO, debe ser aprobado.

Se entrega a continuación un resumen de los parámetros validados por el HORNO DE CAL N° 2 de la PLANTA COPIAPO:

Tabla N° 5: Resumen Parámetros Validados

Parámetro Requerido D.S 29/13: Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento y Deroga Decreto N° 45, de 2007, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos	
		Desde	Hasta
O <sub>2</sub>	Aprobado	17-06-2019	17-06-2020
NO <sub>x</sub> (*)	Aprobado	17-06-2019	17-06-2020
SO <sub>2</sub> (*)	Aprobado	17-06-2019	17-06-2020
Flujo	Aprobado	18-06-2019	18-06-2020
Material Participulado	Aprobado	18-06-2019	18-06-2020

(\*) Parámetros validados para dar cumplimiento a RCA N° 33/2011.

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 los numerales 9, 10 y 11 del “Protocolo para Validación, Aseguramiento y Control de Calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones CEMS” a fin de asegurar el óptimo funcionamiento de los equipos, considerando además los siguientes puntos:

- En los casos de reemplazos de uno o más componentes del CEMS, se deberá realizar por uno equivalente o superior en tecnología.
- Cualquier cambio o modificación que afecte la integridad del CEMS, dejará sin efecto la validación actual del CEMS. Será deber del titular de la fuente, someter a una revalidación del CEMS, cumpliendo con todos los ensayos establecidos en el Protocolo (como si fuese la primera vez).
- El titular de la fuente deberá notificar por medio de un informe detallado (en formato digital) a través del respectivo reporte del instrumento de carácter ambiental (ICA) que le sea aplicable, cualquier intervención que se realice al CEMS.

- 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 (T° óptima analizadores), 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
O <sub>2</sub>	SICK	SIDOR S700	762861	0 - 21 %
NO <sub>x</sub>			762862	0 - 400 ppm
SO <sub>2</sub>				0 - 100 ppm
Analizador				
Flujo	SICK	FLOWSIC 100	SERIE SONDA A: 13308501 / SERIE SONDA B: 13308502 SERIE MCU: 13318379	0 - 40 m/s
MP	SICK	DUSTHUNTER SB 100	SERIE: 13308341 / PARTE: 1046850 / SERIE MCU: 13318379	0 - 100 S.L. 0 - 75 mg/m <sup>3</sup>