

**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) DE LA UNIDAD DE GENERACION ELECTRICA SANTA MARIA I DE LA CENTRAL TERMOELECTRICA SANTA MARIA DE COLBUN S.A. Y DECLARA SU VALIDACIÓN TOTAL PARA LOS PARÁMETROS QUE INDICA**

**RESOLUCION EXENTA N° 1103**

**Santiago, 19 NOV 2015**

**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° 13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas; 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 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° El artículo 8° del D.S. N° 13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas, el cual requiere que las fuentes emisoras existentes y nuevas instalen y certifiquen un sistema de monitoreo continuo de emisiones para MP, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y otros parámetros de interés, el que será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia;

3° La Resolución Exenta N° 1159 del 17 de octubre de 2013 donde se aprueban y declaran totalmente validados los CEMS de los parámetros NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, flujo y MP, instalados en la chimenea de la Unidad Santa Maria I de la Central Termoeléctrica Santa Maria;



4° La carta de fecha 27 de mayo de 2015 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 para la validación anual de los CEMS instalados y el laboratorio de mediciones de fuentes fijas a cargo de su ejecución;

5° La carta de fecha 19 de junio de 2015 mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV) donde el titular de la fuente presenta a la Superintendencia del Medio Ambiente, los resultados obtenidos de los ensayos de validación anual 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 FISCALIZACION DFZ-2015-531-VIII-NE-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 ese IREV, validando los parámetros NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, flujo y MP.

#### RESUELVO:

1. **APRUEBESE** el Informe de Resultados de los Ensayos de Validación anual de los Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) para los parámetros **NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, flujo y MP** instalados en la unidad Santa Maria I de la Central Santa Maria perteneciente a la empresa Colbún S.A.

2. **DECLARESE** validados los CEMS instalados en la chimenea de la unidad Santa Maria I para los parámetros **NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, flujo y MP** por el periodo de un año calendario, contado a partir del día 21 de marzo de 2015 hasta el día 21 de marzo de 2016, para el siguiente sistema:

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango	
Sonda	ABB	PFE2	9006	-	
Acondicionador de la muestra	ABB	SCC-C	-	-	
Analizador	Fuji Electric CO Ltda.	ZRE Gas Analyzer	A2K6720T	NO <sub>x</sub>	
				SO <sub>2</sub>	
				CO <sub>2</sub>	
				O <sub>2</sub>	
	MP	Durag	DR-290	DR-290 Ri	1206824
				DR-290 MK	1206823
				U. Control Fallo D-SK AE 8 (1)	1206837
U. Control Fallo D-SK AE 8 (2)				1206838	
Flujo	Durag	DFL-200	U Control D-FL 200G	1206814	
			Cabecal D-FL 200 MK3 A	1206816	
			Cabecal D-FL 200 MK3 B	1206817	
Convertidor de NO <sub>2</sub> /NO	ABB	SCC-K	23093-4-0801974	-	
Sistema DAHS	Siemens	Simatic S7-300		-	

3. **TENGASE PRESENTE** que para efectos del D.S.N°13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, la unidad Santa María I de la Central Santa María, corresponde a una fuente existente que tiene las siguientes características:

<b>Conformación</b>	Caldera de Poder + Turbina de Vapor
<b>Combustible Principal</b>	Carbón
<b>Combustible Secundario</b>	Petróleo
<b>Potencia Térmica</b>	943 MWt
<b>Ubicación Chimenea</b>	WGS 1984 UTM Zone 19S E 666211 N 5898747

4. **TENGASE 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 antes del día 21 de marzo de 2016.

5. **NOTIFIQUESE** la presente resolución por carta certificada a la empresa Colbún S.A., Rut 96.505.760 - 9, domiciliada en Av. Apoquindo 4775, Piso 11. Las Condes, Santiago.

**ANOTESE, NOTIFIQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y ARCHIVASE**

  
RUBEN VERDUGO CASTAÑO  
JEFE DIVISIÓN FISCALIZACIÓN  
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE



  
DME/ODLF/ADS

**Carta certificada:**

- Colbún S.A., Av. Apoquindo 4775. Las Condes, Santiago.

**c.c.**

- Fiscalía
- División de Fiscalización
- Oficina de Partes





Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

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

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN CEMS”  
CENTRAL TERMOELÉCTRICA SANTA MARÍA – COLBÚN S.A.**

**DFZ-2015-531-VIII-NE-EI**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Eduardo Johnson.	18-08-2015 X  Juan Eduardo Johnson. Jefe Unidad Técnica División Fiscalización Firmado por: Juan Eduardo Johnson Vidal
Revisado	Francisco Alegre.	13-08-2015 X  Francisco Alegre Profesional División Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente
Elaborado	Victor Hugo Delgado.	13-08-2015 X  Victor Hugo Delgado. Profesional División Fiscalización Firmado por: victor hugo delgado segura

## Tabla de Contenidos

1. RESUMEN .....	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD.....	4
3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCION: .....	5
4. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	5
5. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN.....	5
6. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA .....	6
7. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS.....	6
8. CONCLUSIONES.....	10

## 1. RESUMEN

La Unidad 1 de la Central Termoeléctrica Santa María, perteneciente a la Empresa COLBUN S.A., está afectada al cumplimiento del D.S. N° 13/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que establece "Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas". En su artículo 8°, dicha norma obliga a las centrales a "instalar y Certificar un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)" para lo cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) dicta bajo Resolución Exenta N° 57/2013 el "Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas".

Considerando las exigencias contenidas en el artículo N°8 del D.S. N°13/2013 del MMA es importante señalar que posterior a los ensayos de validación donde un CEMS haya cumplido y aprobado todos los requerimientos establecidos en el protocolo para ser considerado válido por esta superintendencia, el titular de la fuente, deberá velar por el óptimo funcionamiento del CEMS validado, cumpliendo en todo momento con un sistema de aseguramiento de calidad y una serie de actividades orientadas al resguardo del buen funcionamiento del CEMS que ha sido instalado en la chimenea para medir sus emisiones. En vista de lo anterior, la Superintendencia del Medio Ambiente, publica en el Diario Oficial la Resolución Exenta N° 583/2014 que aprueba el Anexo III del Protocolo sobre "Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorías y revalidaciones" donde se establecen los criterios mínimos que se fijan para implementar un sistema de aseguramiento de calidad, reporte de datos y las respectivas auditorías y revalidaciones que se deben realizar para mantener la vigencia en la validación del CEMS, considerando las especificaciones en la parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA).

En base a lo anterior, la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica Santa María, somete los CEMS de gases instalados a la ejecución de la Prueba de Exactitud Relativa Anual, así como para el CEMS de MP a la Auditoría Correlación de Respuesta (ACR), y Prueba de Aseguramiento de Calidad para COMS. Cumpliendo con las siguientes etapas:

Tabla N°1:

Etapas del proceso de validación del CEMS	
Fecha	Etapas
17/10/2013	La Unidad 1 de la Central Termoeléctrica Santa María de la empresa Colbún S.A., validó sus CEMS bajo resolución Exenta N° 1159 del 17 Octubre 2013.
27/05/2015	La entidad Proterm S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA la actualización el "Aviso de ejecución de los Ensayos de Validación CEMS" (AEEV) informando repetición de ensayos para Exactitud Relativa Parámetro SO <sub>2</sub> y Flujo.
19/06/2015	La entidad Proterm S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el "informe de Resultados de los Ensayos de Validación" (IREV), 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 ejecución de los métodos de referencia, durante los ensayos de validación del CEMS, fue realizada por la entidad Proterm S.A. Los parámetros sometidos a validación se especifican en la tabla N° 2 que se presenta a continuación:

Tabla N°2:

Ensayos de validación Ejecutados	
Ensayo	Parámetros
Exactitud Relativa (ER).	O <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> y Flujo.
Auditoría Correlación de Respuesta (ACR)	Material Particulado.
Aseguramiento Calidad COMS.	Material Particulado.

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectaron no conformidades 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 consideraron 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 de CEMS de la Unidad 1 Central Termoeléctrica Santa María debe ser Aprobado.



## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Unidad 1 Central Termoeléctrica Santa María.	
<b>Región:</b> Región del Biobío.	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>
<b>Provincia:</b> Concepción.	Fundo El Manco # 4775, Coronel.
<b>Comuna:</b> Coronel.	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>	<b>RUT o RUN:</b>
Colbún S.A.	96.505.760-9
<b>Domicilio Titular:</b>	<b>Correo electrónico:</b>
Av. Apoquindo 4775, Las Condes.	<a href="mailto:dgordon@colbun.cl">dgordon@colbun.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> (56) 2 4604000
<b>Identificación del Representante Legal:</b>	<b>RUT o RUN:</b> 5495282-1
Thomas Christoph Keller Lippold.	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:tkeller@colbun.cl">tkeller@colbun.cl</a>
<b>Domicilio Representante Legal:</b>	<b>Teléfono:</b> (56) 2 4604000
Av. Apoquindo #4775, piso11. Las Condes.	
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Fase de Operación.	
<b>Tipo de fuente:</b>	<b>Combustibles utilizados:</b>
Turbina Vapor.	Carbón Mineral – Petróleo 2.
<b>CEMS Instalados:</b> O <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , Flujo y Material Particulado.	

### 3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCION

Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:	RUT o RUN:
▪ Proterm S.A.	▪ 78.155.540-1
Región:	Ubicación de la Entidad de Inspección:
▪ Región del Biobío.	▪ Avenida Sanhueza 1825 – B, Pedro de Valdivia, Concepción.
Correo Electrónico:	Teléfono:
▪ <a href="mailto:proterm@proterm.cl">proterm@proterm.cl</a>	▪ (56-41) 2332098

### 4. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

Actividad Programada de Seguimiento Ambiental de RCA y/o Otros Instrumentos:	Actividad No Programada:
	X

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

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
X Aire	Sistemas de vida y costumbres
Fauna	Suelos y/o litología
Flora y/o vegetación	Paisaje
Glaciares	Otros, (especificar):
Patrimonio histórico y/o cultural	Protocolo para la validación de CEMS de la SMA (Res. N° 57/2013)
	X



## 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°13/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión para Centrales Termoelectricas.
	Norma (s) de Calidad, especificar:	
	Plan (es) de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, especificar:	

## 7. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS

### 7.1. Detalle de la información proporcionada

Los documentos asociados a las actividades de fiscalización se describen a continuación:

N°	Documento Remitido	Plazo de entrega	Fecha entrega	Periodo que reporta
1	Informe de Resultados de Ensayos para Validación	17/06/15	19/06/2015	Entre el 17 de Marzo 2015 y el 19 de Mayo 2015.
2	Anexos.	17/06/15	19/06/2015	Entre el 17 de Marzo 2015 y el 19 de Mayo 2015.

**7.2. Hechos constatados y observaciones del "Informe de Resultados de Ensayos de Validación CEMS Unidad 1 Central Termoeléctrica Santa María."**

N°	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	<p>Ensayo de Exactitud Relativa (ER).</p> <p>Parámetros O<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> y Flujo</p>	<p>Se revisó el capítulo sobre Exactitud Relativa donde se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De la revisión de las 12 planillas de terreno correspondientes a la aplicación del método de referencia para el parámetro flujo que fueron realizadas en forma conjunta con las mediciones de material particulado, se observó lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ No se identifica en ninguna de las planillas de terreno informadas el número de registro de los tubos pitot tipo S que fueron utilizados en las mediciones, sólo se adjuntan en Anexo N°6 tres certificados del ISP de tres tubos Pitot Tipo S, luego no es posible constatar que los equipos usados correspondan a los informados en dichos certificados. Cabe destacar que el Número de registro del Pitot tipo S utilizado debe ser informado en las planillas de terreno. Dicho lo anterior, no se observa trazabilidad en la información.</li> <li>◦ No se identifica en ninguna de las planillas de terreno el sensor de temperatura en chimenea (termocupla) utilizado para realizar los ensayos de ER para flujo, luego no es posible constatar que los equipos usados correspondan a los informados en dichos certificados. Cabe destacar que el Número de registro del sensor de temperatura en chimenea (Termocupla) utilizado debe ser informado en las planillas de terreno. Dicho lo anterior, no se observa trazabilidad en la información.</li> <li>◦ En la revisión de las 12 planillas de terreno para el ensayo de ER, se observa que sólo se informan valores de Presión de velocidad (Dp) por travesía, y se asumen solo un valor de temperatura de los gases de combustión. Cabe destacar que el método de referencia CH-2 en el punto 3.3 indica que " Se debe asegurar que el medidor de presión diferencia es el adecuado para el rango de valores de Dp encontrados (ver sección 2.2). si es necesario se</li> </ul> </li> </ul>



N°	Ítem	Hechos Constatados y Observaciones
		<p><i>cambia por un medidor más sensible, y se vuelven a medir los valores Dp y de temperatura en cada punto de la travesía".</i> Dicho lo anterior, no se observa trazabilidad en la información entregada por el laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ En la revisión de la planilla de terreno correspondiente a la corrida Número 11 del ensayo de ER, se observa que para la segunda travesía de medición de flujo se informa la misma hora de inicio y final de la medición de 14:22 Pm. No obstante, esta corrida fue eliminada en la realización de los cálculos para la obtención de la ER por el Laboratorio.</li> <li>▫ Se recuerda al laboratorio PROTERM S.A. demostrar trazabilidad en la información presentada, para así asegurar los resultados obtenidos en la aplicación de las metodologías de referencia utilizadas.</li> </ul>
5	Auditoria Correlación de Respuesta (ACR)	<p>Se revisó el capítulo sobre Auditoria de Correlación de Respuesta ACR donde se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se observaron puntos de datos de respuesta CEMS-MP mayores al valor de respuesta más alto (0,6 O.D.) usado para desarrollar la curva de correlación, luego la auditoria de ACR cumple el 1er criterio de establecido.</li> <li>• Los doce puntos obtenidos en la auditoria ACR tienen un valor de respuesta del CEMS-MP que se sitúa dentro del rango de respuesta obtenido en la Curva de Correlación. Por lo tanto, el ensayo ACR cumple con el 2do criterio establecido.</li> <li>• No existen serie de datos del CEMS-MP y MR que se posiciona fuera del área especificada por las dos rectas paralelas de cada punto de la curva de correlación, por lo cual, el 100% de los datos está dentro del área especificada. Luego el ensayo de ACR cumple con el 3er Criterio establecido.</li> </ul> <p>De la revisión de las 12 planillas de terreno correspondientes a la aplicación del método de referencia para material particulado bajo método de referencia CH-5, se observó lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se identifica en ninguna de las planillas de terreno informadas el número de registro de los tubos Pitot tipo S que fueron utilizados en las mediciones, sólo se adjuntan en Anexo N°6 tres certificados del ISP de tres tubos Pitot Tipo S, luego no es posible constatar que los equipos usados correspondan a los informados en dichos certificados. Cabe destacar que el Número de registro del Pitot tipo S utilizado debe ser informado en las planillas de terreno. Dicho lo anterior, no se observa trazabilidad en la información.</li> </ul>

N°	Ítem	Hechos Constatados y Observaciones
		<ul style="list-style-type: none"> <li>No se identifica en ninguna de las planillas de terreno el sensor de temperatura en chimenea (termocupla) utilizado para realizar los ensayos de ER para flujo, luego no es posible constatar que los equipos usados correspondan a los informados en dichos certificados. Cabe destacar que el Número de registro del sensor de temperatura en chimenea (Termocupla) utilizado debe ser informado en las planillas de terreno. Dicho lo anterior, no se observa trazabilidad en la información.</li> <li>En la revisión del barrido preliminar del día 17/03/2015, se observa que sólo se informan valores de Presión de velocidad (Dp) por travesía, y se asume solo un valor de temperatura de los gases de combustión. Cabe destacar que el método de referencia CH-2 en el punto 3.3 indica que <i>"Se debe asegurar que el medidor de presión diferencial es el adecuado para el rango de valores de Dp encontrados (ver sección 2.2). si es necesario se cambia por un medidor más sensible, y se vuelven a medir los valores Dp y de temperatura en cada punto de la travesía"</i>. Dicho lo anterior, no se observa trazabilidad en la información entregada por el laboratorio.</li> <li>De las planillas de terreno para el método de referencia CH-5, se observa que de la corrida 4 hasta la corrida 12 realizadas entre los días 18 al 20 de Marzo del 2015, no se observa ejecución de mediciones preliminares (barrido inicial), lo que es requerido antes empezar con un muestreo isocinético. El método de referencia CH-5 estipula en el punto 4.1.2 <i>"Determinaciones Preliminares; Seleccionar el sitio de muestreo y el número de puntos de muestreo, según el Método CH-1 o según lo especifique la Autoridad Competente respectiva. Determinar la presión en la chimenea, la temperatura y el rango de la presión de velocidad de los gases usando el Método CH-2. Se recomienda efectuar una revisión para detectar filtraciones en las líneas del Pitot (Ver el Método CH-2, sección 3.1). Determinar el contenido de humedad usando el Método CH-4 de aproximación o sus alternativas con el propósito de ajustar la velocidad de muestreo isocinético. Determinar el peso molecular seco del gas de chimenea, según se describe en el Método CH-2, sección 3.6..."</i>. Tampoco se observan los cálculos de los valores de la verificación de calibración en terreno (Yc) para los 4 días en que se realizaron las mediciones, los cuales, de acuerdo al método de referencia CH-5, punto 4.4.1 establece que <i>"Antes de comenzar el muestreo en terreno (generalmente un set de 3 corridas constituye un muestreo en terreno), se debe operar el sistema de medición (es decir, la bomba, medidor de volumen, la placa orificio) a una presión diferencial H@ durante 10 minutos"</i>. No obstante lo anterior, el laboratorio presenta en las planillas de terreno los valores del cálculo de Yc que se realizó para cada día de medición. Sin embargo, cabe recordar que se debe presentar todos los datos de las variables utilizadas para la obtención de este cálculo (Temperatura del meter 10 minutos, volumen inicial y final del Meter). No se entregan</li> </ul>



N°	Ítem	Hechos Constatados y Observaciones
		<p>comentarios ni observaciones por parte de PROTERM S.A.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En base a los puntos expuestos anteriormente, se recuerda al laboratorio PROTERM S.A. que en todo momento debe haber trazabilidad en la información presentada, para así asegurar los resultados obtenidos en la aplicación de las metodologías de referencia utilizadas.</li> </ul>
9	Conclusiones.	Sin Observaciones.

## 8. CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al "Informe de Resultados de los Ensayos de Validación del CEMS" Unidad 1 de la Central Termoeléctrica Santa María, perteneciente a la Empresa COLBUN S.A. Consideró la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución Exenta N° 583/2014 de la SMA, que aprueba el Anexo III del Protocolo sobre "Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorías y revalidaciones" donde se establecen los criterios mínimos que se fijan para establecer un sistema de aseguramiento de calidad, reporte de datos y las respectivas auditorías y revalidaciones que se deben realizar para mantener la vigencia en la validación del CEMS, considerando las especificaciones en la parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA).

De las observaciones indicadas se solicita al laboratorio encargado de los ensayos de validación, incorporar en los futuros informes, todas las observaciones realizadas por esta autoridad, ya que en la aplicación de los métodos de referencia se debe cumplir con todo lo exigido y demostrar en todo momento la trazabilidad de la información.

En virtud de lo anterior, los ensayos presentados en "Informe de Resultados de los Ensayos de Validación del CEMS Unidad 1" de la Central Termoeléctrica Santa María S.A. deben ser aprobados.

En la tabla N°3 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, así como también dar cumplimiento a los criterios establecidos en el Anexo III del protocolo de validación, 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 mantenencias 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°3:  
Identificación de CEMS Validados

Componente	Sonda Toma Muestra Multipunto	Acondicionador de Muestra.	Analizador Gases Multi Componente SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> .	Medidor de MP	Medidor de Flujo	Convertidos de NO <sub>2</sub> /NO	Sistema DAHS
Marca	ABB	ABB	Fuji Electric CO. Ltda.	Durag	Durag	ABB	SIEMENS
Modelo	PFE2	SCC-C	ZRE Gas Analyzer	DR-290	DFL-200	SCC-K	Simatic S7-300
Principio Funcionamiento	-	-	Infrarrojo No Dispersivo / Paramagnético	Opacidad	Ultrasónico	-	-
N° serie	9006	-	AZK6720T	DR-290 Ri	U Control D-FL 200 G	1206814	23093-4-0801974
				DR-290 MK	Cabezal D-FL 200 MK3 A	1206816	
				U. Control Fallo D-SKAE (1)	Cabezal D-FL 200 MK3 B	1206817	
				U. Control Fallo D-SKAE (2)			
				U. Control Central DR-290AG2			
Rango Medición	-	-	SO <sub>2</sub> : 0 - 300 ppm NO <sub>x</sub> : 0 - 500 ppm CO <sub>2</sub> : 0 - 20% O <sub>2</sub> : 0 - 25%	0 - 400 mg/m <sup>3</sup> 0 - 0.6 Densidad Óptica.	0 - 2.500.000 m <sup>3</sup> /s	-	-