

**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE REVALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) DE LA PLANTA DE ÁCIDO DE LA DIVISIÓN VENTANAS PERTENECIENTE A CODELCO Y DECLARA SU VALIDACIÓN TOTAL PARA LOS PARÁMETROS QUE INDICA**

**RESOLUCION EXENTA N° 1773**

**Santiago, 11 DIC 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 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° 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° 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° 734 del 28 de mayo de 2019 donde se aprueba y declara totalmente validado el CEMS del parámetro SO<sub>2</sub>, instalado en la PLANTA DE ÁCIDO de la DIVISIÓN VENTANAS de CODELCO;

4° El Ordinario N° 3036 del 03 de diciembre de 2018, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que solicita "Modificación del rango de medición del actual CEMS de SO<sub>2</sub> instalado en la planta de ácido de la Fundición Ventanas, bajo apercebimiento de sanción";

5° La carta de fecha 11 de septiembre de 2019 de CODELCO DIVISIÓN VENTANAS, mediante la cual ingresa el INFORME PREVIO DE VALIDACIÓN (IPV) donde el titular de la fuente informa a la Superintendencia del Medio Ambiente, el cambio del analizador de gases de SO<sub>2</sub>, el cual es capaz de medir doble rango;

6° La carta de fecha 24 de septiembre de 2019 de CODELCO DIVISIÓN VENTANAS, mediante la cual ingresa el AVISO DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE VALIDACION donde el titular de la fuente informa a la Superintendencia del Medio Ambiente, en el Sistema de Validación de Equipos de Monitoreo (SIVEM), 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

7° La carta de fecha 28 de noviembre de 2019 de CODELCO DIVISIÓN VENTANAS, mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS 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 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;

8° El INFORME DE FISCALIZACIÓN DFZ-2019-2230-V-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>;

9° Que, en razón de lo anteriormente expuesto, se procede a resolver lo siguiente;

#### **RESUELVO:**

**PRIMERO. APRUEBESE** el "INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV)" del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) instalado en la PLANTA DE ÁCIDO de la DIVISIÓN VENTANAS, perteneciente a CODELCO.

**SEGUNDO. DECLARESE** validado el CEMS instalado en la PLANTA DE ÁCIDO de la DIVISIÓN VENTANAS, para el siguiente sistema:

| Componente                   | Marca               | Modelo | N° serie               | Rango    |                               |
|------------------------------|---------------------|--------|------------------------|----------|-------------------------------|
| Sonda toma muestra           | UNIVERSAL ANALYZERS | 270NF  | 43141                  | -        |                               |
| Acondicionador de la muestra | M&C                 | EC-30  | 15100863/<br>2067592-3 | -        |                               |
| Analizador                   | SO <sub>2</sub>     | ABB    | AO2040 (URAS 26)       | 33827489 | 0 - 618 ppm /<br>0 - 4000 ppm |

|      |        |            |   |   |
|------|--------|------------|---|---|
| DAHS | ESINFA | CEMSLOGGER | - | - |
|------|--------|------------|---|---|

**TERCERO. TENGASE PRESENTE** que el parámetros validado por la PLANTA DE ÁCIDO de la DIVISIÓN VENTANAS, 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           | 31-10-2019                    | 31-10-2020 |

**CUARTO. 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.

**QUINTO. NOTIFIQUESE** 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



  
 EIS/BOL/JRF/VDS

Notificación por carta certificada:

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

Adj.:

- Informe DFZ-2019-2230-V-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 REVALIDACIÓN DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE RESULTADO ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV)”**

**PLANTA DE ÁCIDO DIVISIÓN VENTANAS  
CODELCO CHILE**

**DFZ-2019-2230-V-NE**

**Unidad Fiscalizable: Fundición y Refinería Ventanas.**

|            | Nombre               | Cargo   | Firma  |
|------------|----------------------|---|--|
| Aprobador  | Juan Pablo Rodríguez | Jefe Sección de Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas | <input checked="" type="checkbox"/> <br>Juan Pablo Rodríguez<br>Jefe Sección Calidad de Aire y Emisiones<br>Firmado por: Juan Pablo Rodríguez Fernandez |
| Elaborador | Víctor Hugo Delgado  | Profesional División de Fiscalización                     | <input checked="" type="checkbox"/> <br>Victor Hugo Delgado.<br>Profesional División Fiscalización<br>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 ..... | 5             |
| 6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS .....                                  | 6             |
| 7. CONCLUSIONES .....   | 6             |

## 1. RESUMEN.

La PLANTA DE ÁCIDO de la DIVISIÓN VENTANAS perteneciente a la empresa CODELCO, está afecta al cumplimiento 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 REVALIDACIÓN 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   |
|------------|--|
| 03-12-2018 | ORD. N° 3036 de la Superintendencia del Medio ambiente, que solicita la "Modificación del rango de medición del actual CEMS de SO <sub>2</sub> instalado en la planta de Acido de la Fundición Ventanas, bajo apercibimiento de sanción".  |
| 11-09-2019 | CODELCO, DIVISIÓN VENTANAS, ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe previo de validación (IPV)" de la fuente PLANTA DE ÁCIDO informando el cambio del analizador de gases de SO <sub>2</sub> , el cual es capaz de medir doble rango.   |
| 24-09-2019 | CODELCO, DIVISIÓN VENTANAS, cargó en el Sistema de validación de equipos de monitoreo (SIVEM) de la SMA el "Aviso de ejecución de los Ensayos de Validación CEMS" de la fuente PLANTA DE ÁCIDO, informando los ensayos a realizar y la Entidad Técnica de Fiscalización a cargo de la aplicación de los métodos de referencia.   |
| 28-11-2019 | CODELCO, DIVISIÓN VENTANAS, ingresó a la oficina de partes de la SMA el "INFORME DE RESULTADO ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV)", de la fuente PLANTA DE ÁCIDO, 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 REVALIDACIÓN fue realizada por la entidad ESINFA. Mientras que la aplicación de los métodos de referencia fue realizado por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) ALGORITMOS SPA. Los ensayos realizados son los que se especifican en la Tabla 2 que se presenta a continuación:

Tabla 2. Ensayos de validación Ejecutados

| Ensayo                            | Parámetros        |
|-----------------------------------|-------------------|
| Desviación de la Calibración (DC) | SO <sub>2</sub> . |
| Error de Linealidad (EL)          | SO <sub>2</sub> . |
| Tiempo de Respuesta (TR)          | SO <sub>2</sub> . |
| Exactitud Relativa (ER)           | SO <sub>2</sub> . |

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 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 RESULTADO ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV)" para el parámetro SO<sub>2</sub> de la PLANTA DE ÁCIDO DIVISIÓN VENTANAS de CODELCO, debe ser aprobado.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>Unidad Fiscalizable:</b> Fundición y Refinería Ventanas  |  | <b>Fuente:</b> PLANTA DE ÁCIDO DIVISIÓN VENTANAS  |
| <b>Región:</b> Región de Valparaíso   |  | <b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>                              |
| <b>Provincia:</b> Valparaíso  |  | Carretera F-30 E, N° 58270, Ventana.  |
| <b>Comuna:</b> Puchuncaví   |  |   |
| <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> <a href="mailto:Jorge.lagos@codelco.cl">Jorge.lagos@codelco.cl</a> |
| <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> <a href="mailto:Jorge.lagos@codelco.cl">Jorge.lagos@codelco.cl</a> |
| <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:</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>▪ <a href="mailto:cseguel@asesoriasalgoritmos.cl">cseguel@asesoriasalgoritmos.cl</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (56-2) 23616601</li> </ul>                          |

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

|  |                          |          |
|--|--------------------------|----------|
| Actividad Programada de Seguimiento Ambiental de RCA y/o Otros Instrumentos: | Actividad No Programada: | <b>X</b> |
|--|--------------------------|----------|

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   |          |
| <b>X</b> Aire                     | Sistemas de vida y costumbres  |          |
| Fauna                             | Suelos y/o litología   |          |
| Flora y/o vegetación              | Paisaje  |          |
| Glaciares                         | <b>Otros, (especificar):</b><br>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 | <b>X</b> |
| Patrimonio histórico y/o cultural |  |          |

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

|  |  |
|--|--|
| Resolución (es) de Calificación Ambiental (es), especificar:         |  |
| <b>X</b> Norma (s) de Emisión, especificar:                          | D.S.28/2013: Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico |
| 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 RESULTADO ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV) | 28-11-2019    |

### 7.2. Hechos constatados y observaciones del "INFORME DE RESULTADO ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV)" de la PLANTA DE ÁCIDO DIVISIÓN VENTANAS, perteneciente a la empresa CODELCO.

Tabla N° 4: Hechos Constatados

| N° | 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  | Desviación de la Calibración (DC): Parámetro SO <sub>2</sub> (Rango bajo y alto). | Sin Observaciones.                 |
| 5  | Error de Linealidad (EL): Parámetro SO <sub>2</sub> (Rango bajo y alto).          | Sin Observaciones.                 |
| 6  | Tiempo de Respuesta: Parámetro SO <sub>2</sub> .                                  | Sin Observaciones.                 |
| 7  | Ensayo de Exactitud Relativa (ER): Parámetro SO <sub>2</sub> .                    | Sin Observaciones.                 |
| 8  | Conclusiones.   | Sin observaciones.                 |

## 8. CONCLUSIONES

El examen de la información realizado al "INFORME DE RESULTADO ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV)" de la PLANTA DE ÁCIDO DIVISIÓN VENTANAS de la empresa CODELCO, considero 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 Termoelectricas". 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 RESULTADO ENSAYOS DE VALIDACIÓN (IREV)" para el parámetro SO<sub>2</sub> de la PLANTA DE ÁCIDO DIVISIÓN VENTANAS de CODELCO, debe ser aprobado.

Se entrega a continuación un resumen del parámetro validado por la PLANTA DE ÁCIDO DIVISIÓN VENTANAS de la empresa 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           | 31-10-2019                    | 31-10-2020 |

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 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° 6: Identificación del CEMS Validado

| Componente                   | Marca               | Modelo           | N° serie           | Rango                      |
|------------------------------|---------------------|------------------|--------------------|----------------------------|
| Sonda toma muestra           | UNIVERSAL ANALYZERS | 270NF            | 43141              | -                          |
| Acondicionador de la muestra | M&C                 | EC-30            | 15100863/2067592-3 | -                          |
| Analizador                   | SO <sub>2</sub> ABB | AO2040 (URAS 26) | 33827489           | 0 - 618 ppm / 0 - 4000 ppm |
| DAHS                         | ESINFA              | CEMSLOGGER       | -                  | -                          |