**INFORME DE FISCALIZACIÓN**

**RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)”**

**UNIDAD 2 CENTRAL TERMOELÉCTRICA BOCAMINA - ENDESA CHILE S.A.**

**DFZ-2016-3407-VIII-NE-EI**

**Unidad Fiscalizable: CT Bocamina.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | Juan Pablo Rodriguez. |  |
| Revisado | Francisco Alegre. |  |
| Elaborado | Victor Hugo Delgado. |  |

**Tabla de Contenidos**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Tema*** | ***Página*** |

[1. RESUMEN. 3](#_Toc369685988)

[2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD 3](#_Toc369685989)

[3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN 5](#_Toc369685990)

[4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN 5](#_Toc369685991)

[5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA 6](#_Toc369685992)

[6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS 6](#_Toc369685993)

[7. CONCLUSIONES 8](#_Toc369685994)

# RESUMEN.

La Unidad 2 de la Central Termoeléctrica Bocamina, perteneciente a la empresa ENDESA Chile S.A., está afecta 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°13/2011 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 (AC) 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, auditorias 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 auditorias 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).

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** | **Etapa** |
| 21/04/16 | La empresa ENDESA Chile S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Aviso de ejecución de los Ensayos de Validación Anual ” de la Unidad 2 de la Central Termoeléctrica Bocamina, informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar. |
| 14/06/16 | La entidad Técnica de fiscalización ambiental JHG Servicios Ambientales Ltda. ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe de Resultados Ensayos de Validación Anual del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)”, de la Unidad 2 de la Central Termoeléctrica Bocamina, entregando los resultados finales de los ensayos de validación anual 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. |
| 15/07/16 | La entidad Técnica de fiscalización ambiental JHG Servicios Ambientales Ltda. ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Aviso de ejecución de los Ensayos de Validación Anual ” de la Unidad 2 de la Central Termoeléctrica Bocamina, informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar. |
| 13/09/16 | La entidad Técnica de fiscalización ambiental JHG Servicios Ambientales Ltda. ingresó a la oficina de partes de la SMA el “Informe de Resultados Ensayo de Correlación en CEMS-MP”, de la Unidad 2 de la Central Termoeléctrica Bocamina, 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 ensayos de validación Anual fue realizada por la entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) JHG Servicios Ambientales Ltda. 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** |
| Exactitud Relativa (ER) | NOx, SO2, CO2, O2 y Flujo. |
| Auditoria de Respuesta Relativa (ARR) | Material Particulado. |
| Curvas de Correlación (CC) | Material Particulado. |

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 limites 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 Ensayos de Validación Anual del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)” y el “Informe de Resultados Ensayo de Correlación en CEMS-MP”, ambos de la Unidad 2 de la Central Termoeléctrica Bocamina, deben ser Aprobados.

# IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

|  |  |
| --- | --- |
| **Unidad Fiscalizable:** CT Bocamina. | **Fuente:** Unidad 2. |
| **Región:** Región del Biobío. | **Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Pedro Aguirre Cerda #1013, Lo Rojas-Coronel. |
| **Provincia:** Concepción. |
| **Comuna:** Coronel. |
| **Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Endesa Chile S.A. | **RUT o RUN:**  91.081.000-6 |
| **Domicilio Titular:**  Av. Santa Rosa 76 piso 7, Santiago. | **Correo electrónico:** [hpbr@endesa.cl](mailto:hpbr@endesa.cl) |
| **Teléfono:** (56-2) 2-6309000 |
| **Identificación del Representante Legal:**  Valter Moro. | **RUT o RUN:** 24.789.926-k |
| **Domicilio Representante Legal:**  Av. Santa Rosa 76 piso 7, Santiago. | **Correo electrónico:** [valter.moro@endesa.cl](mailto:valter.moro@endesa.cl) |
| **Teléfono**: (56-2) 2-6309000 |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Fase de Operación. | |
| **Combustibles utilizados:**  Carbón Pulverizado Bituminoso. |  |
| **CEMS Instalados:** NOx, SO2, CO2, O2, Flujo y Material 5yu54. | |

# IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (ETFA)

|  |  |
| --- | --- |
| **Entidad Técnica de Fiscalizacion Ambiental :**   * JHG Servicios Ambientales Ltda. | **RUT o RUN:**   * 77.264.620-8 |
| **Región:**   * Región Metropolitana. | **Ubicación de la ETFA:**   * José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa. |
| **Correo Electrónico:**   * [jhgambiental@jhg.cl](mailto:jhgambiental@jhg.cl) | **Teléfono:**   * (56-2) 2744377 |

# 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. |

# 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):**  Protocolo para la validación de CEMS de la SMA(Res. N° 57/2013) |
|  | **Patrimonio histórico y/o cultural** |  |  |

# 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 Termoeléctricas. |
|  | **Norma (s) de Calidad, especificar:** |  |
|  | **Plan (es) de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, especificar:** |  |

# EXAMEN DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS

## 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** | **Periodo que reporta** |
| 1 | Informe de Resultados Ensayos de Validación Anual del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS). | 14/06/16 | Mayo 2016 |
| 2 | Informe de Resultados Ensayo de Correlación en CEMS-MP. | 13/09/16 | Agosto 2016 |

## Hechos constatados y observaciones del “Informe de Resultados Ensayos de Validación Anual del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones CEMS” de la Unidad 2 Central Termoeléctrica Bocamina, ENDESA Chile S.A.

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 | Ensayo de Exactitud Relativa (ER).  Parámetro NOx, SO2, CO2, O2 y Flujo. | Sin Observaciones. |
| 5 | Auditoría de Respuesta Relativa (ARR)  Parámetro Material Partículado. | Se revisó el capítulo sobre Auditoria de Respuesta Relativa (ARR) donde se constató lo siguiente:  Los resultados presentados no cumplieron con los criterios establecidos para esta auditoria ARR, por lo cual el ensayo se considera inválido. Por lo tanto, el titular decide realizar una nueva curva de correlación. |
| 6 | Ensayo de Curvas de Correlación (CC)  Parámetro Material Partículado. | Se revisó el capítulo sobre Ensayo de Curvas de Correlacion (CC) donde se constató lo siguiente:  De la revisión de las planillas de terreno, no se observa el registro de las pruebas de fugas del analizador Orsat, requeridas en el punto N° 6 del Método de Referencia CH-3 “ *Análisis de gas para la determinación del peso molecular seco*”.    Se recuerda que las planillas de terreno deben dar cuenta de todas las actividades requeridas por el método de referencia que se haya ejecutado. |
| 7 | Conclusiones. | Sin observaciones. |

# CONCLUSIONES

El examen de información realizado al “Informe de Resultados Ensayos de Validación Anual del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)” y al “Informe de Resultados Ensayo de Correlación en CEMS-MP”, ambos de la Unidad 2 de la Central Termoeléctrica Bocamina de la Empresa ENDESA Chile S.A., consideró la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución 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, auditorias y revalidaciones”. Del total de exigencias verificadas, no se observan hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados. Los ensayos realizados cumplieron con las metodologías y limites 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 Ensayos de Validación Anual del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)” y el “Informe de Resultados Ensayo de Correlación en CEMS-MP”, ambos de la Unidad 2 de la Central Termoeléctrica Bocamina, deben ser aprobados.

Se entrega a continuación un resumen de los parámetros validados por la Unidad 2 de la Central Termoeléctrica Bocamina:

**Tabla N° 5: Resumen Parámetros Validados**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parámetro Requerido D.S. 13/11** | **Parámetro Evaluado** | **Fecha Inicio de datos válidos** |
| NOx | Aprobado | 8 de Mayo de 2016 |
| CO2 | Aprobado | 8 de Mayo de 2016 |
| O2 | Aprobado | 8 de Mayo de 2016 |
| SO2 | Aprobado | 8 de Mayo de 2016 |
| Flujo | Aprobado | 8 de Mayo de 2016 |
| MP | Aprobado | 14 de Agosto de 2016 |

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** | | ABB | PFE 2 | 23028-0-2B22210111 | - |
| **Acondicionador de la muestra** | | ABB | SCC-K | 40140037 | - |
|  | **NOx** | AO2000 | NDIR | 3.360536.8 | NOx: 0 – 1000 mg/m3N |
| **CO2** | CO2: 0 – 20 % |
| **SO2** | SO2: 0 – 800 mg/m3N |
| **O2** | Magnos 206 | Paramagnético | 3.360534.8 | O2: 0 – 21 % |
| **Flujo** | Durag | D-FL 200 | 1237221 | 0 – 1.805 km3/h |
| **MP** | Durag | DR-290 | 1244643 | 0 – 200 mg/m3 |
| **Sistema DAHS** | | ABB | - | - | - |