**INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**CT BOCAMINA**

**UNIDAD II**

**DFZ-2016-2727-VIII-NE-EI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | Claudia Pastore H. |  |
| Revisado | Isabel Rojas S. |  |
| Elaborado | Claudia Quiroga M. |  |

# Tabla de Contenidos

[Tabla de Contenidos 2](#_Toc463279510)

[1. RESUMEN. 3](#_Toc463279511)

[2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA 4](#_Toc463279512)

[2.1. Antecedentes Generales 4](#_Toc463279513)

[3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA. 5](#_Toc463279514)

[4. DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE. 5](#_Toc463279515)

[4.1. Descripción de la Unidad de Generación Eléctrica (UGE). 5](#_Toc463279516)

[4.2. Identificación de la chimenea. 5](#_Toc463279517)

[4.3. Metodologías de medición de emisiones utilizado: CEMS / Método Alternativo. 5](#_Toc463279518)

[4.4. Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental 6](#_Toc463279519)

[4.4.1. Documentos Revisados 6](#_Toc463279520)

[4.5. Metodología de Evaluación 6](#_Toc463279521)

[5. HECHOS CONSTATADOS. 7](#_Toc463279522)

[5.1. Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS). 7](#_Toc463279523)

[5.2. Resumen de datos reportados durante el 1er reporte trimestral. 8](#_Toc463279524)

[Tabla 1: Resumen de promedios Horarios de Material Particulado (MP) – 1° Trimestre 9](#_Toc463279525)

[5.3. Resumen de datos reportados durante el 2do reporte trimestral. 10](#_Toc463279526)

[Tabla 2: Resumen de promedios Horarios de Material Particulado (MP) – 2° Trimestre 12](#_Toc463279527)

[Gráfico 1: Datos MP medidos durante las Horas de Régimen (RE) 12](#_Toc463279528)

[Tabla 3: Resumen de promedios Horarios de Dióxido de Azufre (SO2) – 2° Trimestre 12](#_Toc463279529)

[Gráfico 2: Datos SO2 medidos durante las Horas de Régimen (RE) 12](#_Toc463279530)

[Tabla 4: Resumen de promedios Horarios de Óxidos de Nitrógeno (NOX) – 2° Trimestre 13](#_Toc463279532)

[5.4. Resumen de datos reportados durante el 3er reporte trimestral. 14](#_Toc463279533)

[Tabla 5: Resumen de promedios Horarios de Material Particulado (MP) – 3er Trimestre 16](#_Toc463279534)

[Gráfico 3: Datos MP medidos durante las Horas de Régimen (RE) 16](#_Toc463279535)

[Tabla 6: Resumen de promedios Horarios de Dióxido de Azufre (SO2) – 3er Trimestre 16](#_Toc463279536)

[Gráfico 4: Datos SO2 medidos durante las Horas de Régimen (RE) 16](#_Toc463279537)

[Tabla 7: Resumen de promedios Horarios de Óxidos de Nitrógeno (NOX) – 3er Trimestre 17](#_Toc463279539)

[5.5. Resumen de datos reportados durante el 4o reporte trimestral. 18](#_Toc463279540)

[Tabla 8: Resumen de promedios Horarios de Material Particulado (MP) – 4° Trimestre 20](#_Toc463279541)

[Gráfico 5: Datos MP medidos durante las Horas de Régimen (RE) 20](#_Toc463279542)

[Tabla 9: Resumen de promedios Horarios de Dióxido de Azufre (SO2) – 4° Trimestre 20](#_Toc463279543)

[Gráfico 6: Datos SO2 medidos durante las Horas de Régimen (RE) 20](#_Toc463279544)

[Tabla 10: Resumen de promedios Horarios de Óxidos de Nitrógeno (NOX) – 4° Trimestre 21](#_Toc463279546)

[5.6. Consolidado anual de datos reportados para la evaluación del Parámetro NOx. 22](#_Toc463279547)

[Tabla 11: Consolidado de promedios Horarios de Óxidos de Nitrógeno (NOx) 22](#_Toc463279548)

[5.7. Resultados Evaluación Semestral del Cumplimiento del Límite de Emisión de Hg. 23](#_Toc463279549)

[Tabla 12: Cumplimiento Límite de Emisión de Hg. 23](#_Toc463279550)

[6. CONCLUSIONES. 24](#_Toc463279551)

# RESUMEN.

El presente informe corresponde a la evaluación del cumplimiento normativo establecido en el D.S. 13/11 que Establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas del Ministerio del Medio Ambiente, realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en base a los Reportes Trimestrales del año 2015 de los Monitoreos Continuos de Emisiones de la Unidad II de la Central Térmica Bocamina perteneciente a la Empresa Nacional de Electricidad S.A.

Cabe mencionar que las fuentes emisoras existentes y nuevas deberán tener instalado y certificado un sistema de monitoreo continuo de emisiones para: Material particulado (MP), dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOx) y de otros parámetros de interés, 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). El sistema de monitoreo continuo de emisiones será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia.

Para efectos de evaluar el cumplimiento de los límites de emisión establecidos en la norma, se requiere de acuerdo al artículo 12 del D.S.13/11, que “los titulares de las fuentes emisoras presenten a la Superintendencia un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario”.

Además de acuerdo a la circular IN.AD.N°1/2015 “Interpretación administrativa del Decreto N°13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular N°2, de 18 de diciembre de 2013” según la ubicación de la fuente emisora, si ésta se encuentra dentro de una zona declarada latente o saturada por MP, SO2 o NOX, el límite de emisión aplicable para los parámetros de Mercurio (Hg), Dióxido de azufre (SO2) y Óxido de Nitrógeno (NOx) rige a partir del 23 de junio del 2015. Por lo tanto la evaluación anual de dichos parámetros considerará el periodo comprendido entre el 23/06/2015 y el 31/12/2015.

Los reportes presentados por el titular de la fuente para evaluar su cumplimiento con la normativa expuesta, se detalla en la tabla N° 1 que se presenta a continuación:

**Tabla N°1**

**Ingreso de Reporte trimestral ante la SMA.**

|  |  |
| --- | --- |
| N° | Etapa |
| 1 | El titular ingreso a la plataforma de Termoeléctricas de la SMA el Primer Reporte trimestral que va desde el 01/01/15 al 31/03/15 |
| 2 | El titular ingreso a la plataforma de Termoeléctricas de la SMA el Segundo Reporte trimestral que va desde el 01/04/15 al 30/06/15 |
| 3 | El titular ingreso a la plataforma de Termoeléctricas de la SMA el Tercer Reporte trimestral que va desde el 01/07/15 al 30/09/15 |
| 4 | El titular ingreso a la plataforma de Termoeléctricas de la SMA el Cuarto Reporte trimestral que va desde el 01/10/15 al 31/12/15 |

La **Unidad II de Central Termoeléctrica Bocamina, se encuentra en una zona que fue declarada saturada** mediante D.S. 41/2006y cuenta con sus respectivos Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) validados inicialmente ante esta Superintendencia bajo **Resolución N°78/16 para todos sus parámetros.**

Con fecha 14/07/2016 se realiza con titular reunión de Asistencia al Cumplimiento, por presentar valores en blanco durante horas de operación en régimen en el 2°,3er y 4° reportes para los parámetros de NOx y SO2. Se le solicita al titular ingresar nuevamente dichos reportes, completando los datos en blanco y aplicando criterios de sustitución de datos, de acuerdo al documento técnico de la Res. Ex.33 el 19/01/2015.

Del análisis respecto del estado de validación del CEMS y del examen de información realizado a los 4 reportes trimestrales de la **Unidad II de Central Termoeléctrica Bocamina**, **cumple con los límites de emisión de MP SO2, NOX** **y Hg,durante las horas de funcionamiento de la fuente para el año 2015.**

# IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

## Antecedentes Generales

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unidad Fiscalizable:** CT Bocamina | | | **UGE:** Unidad II |
| **Región:** VIII Región del Biobío | | **Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Pedro Aguirre Cerda #1013, Lo Rojas. | |
| **Provincia:** Concepción | |
| **Comuna:** Coronel | |
| **Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Empresa Nacional de Electricidad S.A. | | **RUT o RUN:**  91081000-6 | |
| **Domicilio Titular:**  Santa Rosa N°76 | | **Correo electrónico** : claudia.poblete@enel.com | |
| **Teléfono:** (56) 02- 6309000 | |
| **Identificación del Representante Legal:**  Valter Moro | | **RUT o RUN:** | |
| **Domicilio Representante Legal:**  Santa Rosa N°76 | | **Correo electrónico:** **:** VALTER.MORO@ENDESA.CL | |
| **Teléfono:** (56) 02-6309000 | |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Fase de Operación. | | | |
| **Tipo de fuente:**  Turbina de vapor. | **Combustibles utilizados:**  Carbón bituminoso | | |
| **Método de Medición:** CEMSde Material Particulado, Dióxido de Azufre y Óxidos de Nitrógeno. | | | |

# INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.

|  |
| --- |
| **Norma (s) de Emisión, especificar:** |
| D.S. N°13/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas. |

# DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE.

## Descripción de la Unidad de Generación Eléctrica (UGE).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Identificación de la Unidad:**  Unidad II | **Conformación:**  Turbina de vapor. | **Combustible Principal Utilizado:**  Carbón bituminoso | **Potencia Térmica:**  744,8826 MWt. |

## Identificación de la chimenea.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Coordenadas UTM:**  N 5901211  E 663172 | **Altura (m):** 100,0 m. | **Diámetro Interno (m):** 5,63 m. |
| **Unidad que emite:** Unidad II | | |

## Metodologías de medición de emisiones utilizado: CEMS / Método Alternativo.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parámetro** | | **MP** | **SO2** | **NOx** | **O2** | **CO2** | **Flujo** |
| **Método de medición** | | CEMS | CEMS | CEMS | CEMS | CEMS | CEMS |
| **Escala o Rango de medición** | | 0-200 mg/m3 | 0-900 mg/m3 | 0-1200 mg/m3 | 0-25% | 0-20% | 0 – 1800000 m3/h |
| Validación Inicial del CEMS otorgado por la SMA. | N° Resolución | 78/16 | 78/16 | 78/16 | 78/16 | 78/16 | 78/16 |
| Periodo de validación | 05/09/15  -  05/09/16 | 26/07/15  -  26/07/16 | 26/07/15  -  26/07/16 | 26/07/15  -  26/07/16 | 26/07/15  -  26/07/16 | 28/07/15  -  28/07/16 |

### 

## Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental

### Documentos Revisados

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N°** | **Documento Remitido** | **Periodo que reporta** |
| 1 | Reporte Trimestral N° 1 | 01/01/15 al 31/03/15 |
| 2 | Reporte Trimestral N° 2 | 01/04/15 al 30/06/15 |
| 3 | Reporte Trimestral N° 3 | 01/07/15 al 30/09/15 |
| 4 | Reporte Trimestral N° 4 | 01/10/15 al 31/12/15 |

## Metodología de Evaluación

Con el objetivo de realizar una evaluación del cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el D.S.13/11 del Ministerio de Medio Ambiente, se han definido los siguientes criterios:

1. **Evaluación de requerimientos de carácter administrativos**:

* Tener implementado y certificado el CEMS / Método Alternativo.
* Haber enviado los 4 Reportes Trimestrales de las emisiones en los plazos y modos establecidos.

1. **Evaluación de requerimientos de carácter Técnicos**:

* Para evaluar el cumplimiento normativo, la UGE debe disponer de datos de calidad asegurada para todo el año de evaluación, por lo cual se verifica el estado de la validación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) para material particulado (MP), dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOx) y de otros parámetros de interés.
* Se evalúa el cumplimiento del límite de emisión aplicable para Material Particulado (MP), Óxido de Nitrógeno y Dióxido de Azufre (SO2), para cada hora de funcionamiento de la fuente, de acuerdo a los datos informados en los 4 reportes trimestrales.
* Para evaluar el cumplimiento de los límites de emisión durante las horas de funcionamiento de la fuente, se realiza un resumen por cada reporte trimestral de las horas de funcionamiento de la fuente, las que de acuerdo a la norma, corresponden a las horas de encendido, en régimen y apagado, así como las fallas. Con ello se obtiene el total de horas en que la fuente funcionó en cada estado operacional.
* Para cada uno de esos periodos de funcionamiento, se evalúa el total de las horas que estuvieron en cumplimiento con el límite de emisión de MP y cuantas horas superaron el límite de emisión establecido para MP.
* Del total de horas en que se superaron los límites de emisión, se verifican cuantas de esas horas fueron debidamente justificadas y cuantas de esas horas no fueron debidamente justificadas. Estas últimas serán consideradas como incumplimientos de los límites de emisión de la norma.
* Para las horas de funcionamiento en régimen, no se aceptan justificaciones en aquellos valores que superen los límites aplicables, dado que, durante estas horas, la fuente debe dar cumplimiento con los límites aplicables al 100%. Luego cualquier valor que supere el límite de emisión establecido, durante el estado de régimen, es considerado un incumplimiento de la norma de emisión.
* Para el caso del parámetro NOx en fuentes existentes, la norma establece un criterio de evaluación diferente al resto de los otros parámetros. Las horas de inconformidad no deben justificarse, pero éstas no pueden exceder el 30% de las horas de funcionamiento durante un año calendario.
* Para el caso de la norma de emisión de Hg, el valor límite se evaluará a lo menos una vez cada 6 meses durante un año calendario y se considerará sobrepasado cuando alguno de los valores exceda el valor límite de emisión. Para fuentes existentes, la primera medición deberá realizarse antes que se cumpla el plazo de 6 meses desde la entrada en vigencia del límite de emisión, es decir, antes del 23 de diciembre de 2015. La siguiente medición debe realizarse antes que se cumpla el plazo de 6 meses desde la medición anterior.

# HECHOS CONSTATADOS.

## Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS).

|  |
| --- |
| **Exigencias:**  Artículo 8º. Las fuentes emisoras existentes y nuevas deberán instalar y certificar un sistema de monitoreo continuo de emisiones para: Material particulado (MP), dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOx) y de otros parámetros de interés, 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). El sistema de monitoreo continuo de emisiones será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia.  Artículo 9º. Las fuentes emisoras existentes tendrán un plazo de dos años para instalar y certificar el sistema de monitoreo continuo de emisiones, contado desde la fecha de entrada en vigencia del presente decreto. Mientras que las fuentes emisoras nuevas deberán incorporar el sistema de medición continúo desde su puesta en servicio.  Res. Ex. N° 57/2013 que Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones CEMS en Centrales Termoeléctricas: *“La fecha de ingreso a la SMA del Informe de resultados de los Ensayos de Validación deberá ser previa al cumplimiento de 12 meses, contados a partir de la fecha establecida en la resolución otorgada por la SMA donde se aprueba el CEMS”.* |
| **Validación CEMS:**  La **Unidad II de Central Termoeléctrica Bocamina**,cuenta con sus respectivos Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) **validados inicialmente** ante esta Superintendencia bajo **Res.Ex.N°78/16 para todos sus parámetros.** |

## Resumen de datos reportados durante el 1er reporte trimestral.

|  |
| --- |
| **Exigencia (s):**   * Artículo 12° del D.S. N°13/2011: “Los titulares de las fuentes emisoras presentarán… un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario,…” * Circular IN.AD.N°1/2015 “Interpretación administrativa del Decreto N°13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular N°2, de 18 de diciembre de 2013” Define “Horas de funcionamiento: Corresponde a aquel periodo de tiempo en el cual la unidad quema combustible e incluye las horas de encendido, horas de operación en régimen y horas de apagado.” * Punto N° 5, letra a, de la Interpretación Administrativa del D.S. N°13 (Circular IN.AD.N° 1/2015): “*Para el caso de MP, SO2 y NOx,* se debe determinar el promedio horario de cada hora de funcionamiento, durante un año calendario. El promedio horario obtenido (o sustituido) en cada hora de funcionamiento debe compararse con el límite de emisión aplicable y determinar para cada una de esas horas de funcionamiento si es una hora de conformidad o de inconformidad”. * Punto N° 3 del artículo tercero de la resolución exenta N° 33 “en caso que se detecte una superación del límite horario, el regulado deberá justificar que tal superación se debe a una operación de encendido o apagado, o que se debe a fallas producto de un caso fortuito o de fuerza mayor”. |
| Con relación a los datos del 1er reporte trimestral, representados en la Tabla 1, es posible indicar que:   | **Período de operación** | **Hechos Constatados y Observaciones** | | --- | --- | | Horas de Encendido (HE) | * No se registran Horas de Encendido (HE) durante este trimestre. (Tabla 1) | | Horas de Régimen (RE) | * No se registran Horas de Régimen (RE) durante este trimestre. (Tabla 1) | | Horas de Apagado (HA) | * No se registran Horas de Apagado (HA) durante este trimestre. (Tabla 1) | | Horas de Falla (F) | * No se registran Horas de Falla (FA) durante este trimestre. (Tabla 1) | | Horas de Detención No Programadas (DNP) | * No se registran Horas de Detención no Programada (DNP) durante este trimestre. |   **De acuerdo a los antecedentes, durante el 1er trimestre la fuente no entró en operación.** |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| Tabla 1: Resumen de promedios Horarios de Material Particulado (MP) – 1° Trimestre |

## Resumen de datos reportados durante el 2do reporte trimestral.

|  |
| --- |
| **Exigencia (s):**   * Artículo 5º. del D.S.N°13/2011, Las fuentes emisoras existentes deberán cumplir con los valores límites de emisión de la Tabla Nº 1 para Material Particulado (MP) en un plazo de 2 años y 6 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto. El plazo de cumplimiento de los demás parámetros de las Tablas Nº 1 y Nº 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO2 o NOx con anterioridad a esta fecha y de 5 años en aquellas zonas que no se encuentren declaradas como latentes o saturadas por dichos contaminantes.   Por su parte, las fuentes emisoras nuevas deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas Nº 2 y Nº 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.   * Artículo 12° del D.S. N°13/2011: “Los titulares de las fuentes emisoras presentarán… un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario,…” * Circular IN.AD.N°1/2015 “Interpretación administrativa del Decreto N°13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular N°2, de 18 de diciembre de 2013” Define “Horas de funcionamiento: Corresponde a aquel periodo de tiempo en el cual la unidad quema combustible e incluye las horas de encendido, horas de operación en régimen y horas de apagado.” * Punto N° 5, letra a, de la Interpretación Administrativa del D.S. N°13 (Circular IN.AD.N° 1/2015): “Para el caso de MP, SO2 y NOx, se debe determinar el promedio horario de cada hora de funcionamiento, durante un año calendario. El promedio horario obtenido (o sustituido) en cada hora de funcionamiento debe compararse con el límite de emisión aplicable y determinar para cada una de esas horas de funcionamiento si es una hora de conformidad o de inconformidad”. * Punto N° 3 del artículo tercero de la resolución exenta N° 33 “en caso que se detecte una superación del límite horario, el regulado deberá justificar que tal superación se debe a una operación de encendido o apagado, o que se debe a fallas producto de un caso fortuito o de fuerza mayor”. |
| Con relación a los datos del 2do reporte trimestral, es posible indicar que:   * El titular presenta para su evaluación el reporte del monitoreo continuo de emisiones correspondiente al 2° trimestre. * El reporte incluye las respectivas “horas de funcionamiento” de la fuente (Encendido, Régimen, Apagado y fallas). * El reporte permite realizar el análisis de los promedios horarios de cada hora de funcionamiento, comparándolos con el límite de emisión aplicable y determinando para cada una de esas horas, si es una hora de conformidad de inconformidad y si están debidamente justificadas. * Para el caso del parámetro NOx en fuentes existentes, la norma establece un criterio de evaluación diferente al resto de los otros parámetros. Se deben considerar las horas de inconformidad no deben justificarse, pero estas no pueden exceder el 30% de las horas de funcionamiento durante un año calendario.  | **Período de operación** | **Hechos Constatados y Observaciones** | | | | --- | --- | --- | --- | | **MP** | **SO2** | **NOx** | | Horas de Encendido (HE). | * Se registró un total de 158 horas de Encendido, de las cuales 70 horas se encuentran sobre el límite establecido para material particulado de 50 mg/Nm3 sin embargo, al revisar la caracterización de los datos, se observa que las horas fueron debidamente justificados, calificando dentro del periodo de excedencia que permite la norma. | * Se registran 3 horas de encendido, las cuales cumplen el límite establecido para Dióxido de azufre de 400 mg/Nm3, durante el periodo comprendido entre el 23/06/15 y el 30/06/15.(Tabla 3) | * Se registran 189 horas de funcionamiento, de las cuales 160 horas son de conformidad (84,7%) y 29 horas de inconformidad (15,3%). entre el 23/06/15 y el 30/06/15. (Tabla 4). | | Horas de Régimen (RE). | * Se registró un total de 368 horas en régimen, las cuales mantuvieron sus emisiones de MP bajo el límite de emisión establecido en la norma de 50 mg/Nm3 (Tabla 2 y Gráfico 1). | * Se registró un total de 152 horas en régimen, las cuales mantuvieron sus emisiones de SO2 bajo el límite de emisión establecido en la norma durante el periodo comprendido entre el 23/06/15 y el 30/06/15. (Tabla 3 y Gráfico 2) | | Horas de Apagado (HA). | * Se registró un total de 158 horas de Apagado, de las cuales 1 hora se encuentra sobre el límite establecido para material particulado de 50 mg/Nm3, sin embargo, al revisar la caracterización de los datos, se observa que las horas fueron debidamente justificados, calificando dentro del periodo de excedencia que permite la norma. | * Se registró un total de 34 horas de Apagado, las cuales cumplen el límite establecido para Dióxido de azufre de 400 mg/Nm3, durante el periodo comprendido entre el 23/06/15 y el 30/06/15 (Tabla 3). | | Horas de Falla (FA). | * No se registran horas de Fallas durante éste trimestre. | * No se registran horas de Fallas durante éste trimestre. | | Horas de Detención No Programadas (DNP) y Programada (DP). | * Si bien la norma no regula el cumplimiento de los límites de emisión durante estas horas de estado de la UGE, se revisaron los datos reportados, constatando un total de 1500 horas de detención programadas (DP), calificando dentro del periodo de excedencia que permite la norma. | * Si bien la norma no regula el cumplimiento de los límites de emisión durante estas horas de estado de la UGE, se revisaron los datos reportados, constatando un total de 3 horas de detención programadas (DP). | La norma no regula el cumplimiento de los límites de emisión durante estas horas de estado de la UGE. |   **De acuerdo a los antecedentes, durante el 2o trimestre la fuente funcionó bajo el límite aplicable, para el parámetro de MP, SO2 y NOx.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
| Tabla 2: Resumen de promedios Horarios de Material Particulado (MP) – 2° Trimestre | Gráfico 1: Datos MP medidos durante las Horas de Régimen (RE) |
|  |  |
| Tabla 3: Resumen de promedios Horarios de Dióxido de Azufre (SO2) – 2° Trimestre | Gráfico 2: Datos SO2 medidos durante las Horas de Régimen (RE) |
|  | |
| Tabla 4: Resumen de promedios Horarios de Óxidos de Nitrógeno (NOX) – 2° Trimestre | |

## Resumen de datos reportados durante el 3er reporte trimestral.

|  |
| --- |
| **Exigencia (s):**   * Artículo 5º. del D.S.N°13/2011, Las fuentes emisoras existentes deberán cumplir con los valores límites de emisión de la Tabla Nº 1 para Material Particulado (MP) en un plazo de 2 años y 6 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto. El plazo de cumplimiento de los demás parámetros de las Tablas Nº 1 y Nº 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO2 o NOx con anterioridad a esta fecha y de 5 años en aquellas zonas que no se encuentren declaradas como latentes o saturadas por dichos contaminantes.   Por su parte, las fuentes emisoras nuevas deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas Nº 2 y Nº 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.   * Artículo 12° del D.S. N°13/2011: “Los titulares de las fuentes emisoras presentarán… un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario,…” * Circular IN.AD.N°1/2015 “Interpretación administrativa del Decreto N°13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular N°2, de 18 de diciembre de 2013” Define “Horas de funcionamiento: Corresponde a aquel periodo de tiempo en el cual la unidad quema combustible e incluye las horas de encendido, horas de operación en régimen y horas de apagado.” * Punto N° 5, letra a, de la Interpretación Administrativa del D.S. N°13 (Circular IN.AD.N° 1/2015): “Para el caso de MP, SO2 y NOx, se debe determinar el promedio horario de cada hora de funcionamiento, durante un año calendario. El promedio horario obtenido (o sustituido) en cada hora de funcionamiento debe compararse con el límite de emisión aplicable y determinar para cada una de esas horas de funcionamiento si es una hora de conformidad o de inconformidad”. * Punto N° 3 del artículo tercero de la resolución exenta N° 33 “en caso que se detecte una superación del límite horario, el regulado deberá justificar que tal superación se debe a una operación de encendido o apagado, o que se debe a fallas producto de un caso fortuito o de fuerza mayor”. |
| Con relación a los datos del 3er reporte trimestral, es posible indicar que:   * El titular presenta para su evaluación el reporte del monitoreo continuo de emisiones correspondiente al 3er trimestre. * El reporte incluye las respectivas “horas de funcionamiento” de la fuente (Encendido, Régimen, Apagado y fallas). * El reporte permite realizar el análisis de los promedios horarios de cada hora de funcionamiento, comparándolos con el límite de emisión aplicable y determinando para cada una de esas horas, si es una hora de conformidad de inconformidad y si están debidamente justificadas. * Para el caso del parámetro NOx en fuentes existentes, la norma establece un criterio de evaluación diferente al resto de los otros parámetros. Se deben considerar las horas de inconformidad no deben justificarse, pero estas no pueden exceder el 30% de las horas de funcionamiento durante un año calendario.  | **Período de operación** | **Hechos Constatados y Observaciones** | | | | --- | --- | --- | --- | | **MP** | **SO2** | **NOx** | | Horas de Encendido (HE). | * Se registró un total de 100 horas de Encendido, de las cuales 13 horas se encuentran sobre el límite establecido para material particulado de 50 mg/Nm3 sin embargo, al revisar la caracterización de los datos, se observa que las horas fueron debidamente justificados, calificando dentro del periodo de excedencia que permite la norma. | * Se registró un total de 100 horas de Encendido, de las cuales 1 hora supera el límite establecido para Dióxido de Azufre de 400 mg/Nm3 , sin embargo, al revisar la caracterización de los datos, se observa que la horas fue debidamente justificada, calificando dentro del periodo de excedencia que permite la norma. | * Se registra un total de 1259 horas de funcionamiento de las cuales 1190 horas son de conformidad (94,5%) y 69 horas de inconformidad (5,5%). (Tabla 7) | | Horas de Régimen (RE). | * Se registró un total de 1154 horas en régimen, las cuales mantuvieron sus emisiones de MP bajo el límite de emisión establecido en la norma de 50 mg/Nm3 (Tabla 5 y Gráfico 3). | * Se registró un total de 1154 horas en régimen las cuales mantuvieron sus emisiones de SO2 bajo el límite de emisión establecido en la norma. (Tabla 6 y Gráfico 4). | | Horas de Apagado (HA). | * Se registró un total de 5 horas de Apagado, de la cual 1 hora se encuentra sobre el límite establecido para material particulado de 50 mg/Nm3, sin embargo, al revisar la caracterización de los datos, se observa que las horas fueron debidamente justificados, calificando dentro del periodo de excedencia que permite la norma. | * Se registró un total de 5 horas de Apagado, las cuales se encuentran bajo el límite establecido para Dióxido de Azufre de 400 mg/Nm3. | | Horas de Falla (F). | * No se presentan horas de fallas durante este trimestre. | * No se presentan horas de fallas durante este trimestre. | | Horas de Detención No Programadas (DNP) y Detención Programadas (DP). | * Si bien la norma no regula el cumplimiento de los límites de emisión durante estas horas de estado de la UGE, se revisaron los datos reportados, constatando un total de 44 horas de detención programadas (DP) y 225 de detención No programadas (DNP) . | * Si bien la norma no regula el cumplimiento de los límites de emisión durante estas horas de estado de la UGE, se revisaron los datos reportados constatando un total de 44 horas de Detención Programada y 225 horas de Detención No Programada. | * La norma no regula el cumplimiento de los límites de emisión durante estas horas de estado de la UGE. |  * **De acuerdo a los antecedentes, durante el 3er trimestre la fuente funcionó bajo el límite aplicable, para los parámetros de MP SO2 y NOx.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
| Tabla 5: Resumen de promedios Horarios de Material Particulado (MP) – 3er Trimestre | Gráfico 3: Datos MP medidos durante las Horas de Régimen (RE) |
|  |  |
| Tabla 6: Resumen de promedios Horarios de Dióxido de Azufre (SO2) – 3er Trimestre | Gráfico 4: Datos SO2 medidos durante las Horas de Régimen (RE) |
|  | |
| Tabla 7: Resumen de promedios Horarios de Óxidos de Nitrógeno (NOX) – 3er Trimestre | |

## Resumen de datos reportados durante el 4o reporte trimestral.

|  |
| --- |
| **Exigencia (s):**   * Artículo 5º. del D.S.N°13/2011, Las fuentes emisoras existentes deberán cumplir con los valores límites de emisión de la Tabla Nº 1 para Material Particulado (MP) en un plazo de 2 años y 6 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto. El plazo de cumplimiento de los demás parámetros de las Tablas Nº 1 y Nº 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO2 o NOx con anterioridad a esta fecha y de 5 años en aquellas zonas que no se encuentren declaradas como latentes o saturadas por dichos contaminantes.   Por su parte, las fuentes emisoras nuevas deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas Nº 2 y Nº 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.   * Artículo 12° del D.S. N°13/2011: “Los titulares de las fuentes emisoras presentarán… un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario,…” * Circular IN.AD.N°1/2015 “Interpretación administrativa del Decreto N°13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular N°2, de 18 de diciembre de 2013” Define “Horas de funcionamiento: Corresponde a aquel periodo de tiempo en el cual la unidad quema combustible e incluye las horas de encendido, horas de operación en régimen y horas de apagado.” * Punto N° 5, letra a, de la Interpretación Administrativa del D.S. N°13 (Circular IN.AD.N° 1/2015): “Para el caso de MP, SO2 y NOx, se debe determinar el promedio horario de cada hora de funcionamiento, durante un año calendario. El promedio horario obtenido (o sustituido) en cada hora de funcionamiento debe compararse con el límite de emisión aplicable y determinar para cada una de esas horas de funcionamiento si es una hora de conformidad o de inconformidad”. * Punto N° 3 del artículo tercero de la resolución exenta N° 33 “en caso que se detecte una superación del límite horario, el regulado deberá justificar que tal superación se debe a una operación de encendido o apagado, o que se debe a fallas producto de un caso fortuito o de fuerza mayor”. |
| Con relación a los datos del 4to reporte trimestral, es posible indicar que:   * El titular presenta para su evaluación el reporte del monitoreo continuo de emisiones correspondiente al 3er trimestre. * El reporte incluye las respectivas “horas de funcionamiento” de la fuente (Encendido, Régimen, Apagado y fallas). * El reporte permite realizar el análisis de los promedios horarios de cada hora de funcionamiento, comparándolos con el límite de emisión aplicable y determinando para cada una de esas horas, si es una hora de conformidad de inconformidad y si están debidamente justificadas. * Para el caso del parámetro NOx en fuentes existentes, la norma establece un criterio de evaluación diferente al resto de los otros parámetros. Se deben considerar las horas de inconformidad no deben justificarse, pero estas no pueden exceder el 30% de las horas de funcionamiento durante un año calendario.  | **Período de operación** | **Hechos Constatados y Observaciones** | | | | --- | --- | --- | --- | | **MP** | **SO2** | **NOx** | | Horas de Encendido (HE). | * Se registró un total de 150 horas de Encendido, dentro de las cuales 28 horas se encuentran sobre el límite de emisión de MP establecido en la norma de 50 mg/Nm3, sin embargoestas horas, califican dentro del periodo de excedencia que permite la norma. | * Se registró un total de 150 horas de Encendido, de las cuales 1 hora se encuentra sobre el límite de emisión de SO2 establecido en la norma de 400 mg/Nm3,sin embargoesta hora, califica dentro del periodo de excedencia que permite la norma. | * Se registra un total de 959 horas de funcionamiento de las cuales 916 horas son de conformidad (95,5%) y 43 horas de inconformidad (4,5%). (Tabla 10) | | Horas de Régimen (RE). | * Todas las horas en régimen, mantuvieron sus emisiones de MP bajo el límite de emisión establecido en la norma de 50 mg/Nm3. (Tabla 8 y Gráfico 5). | * Se registró un total de 795 horas en régimen las cuales mantuvieron sus emisiones de SO2 bajo el límite de emisión establecido en la norma. (Tabla 9 y Gráfico 6). | | Horas de Apagado (HA). | * Se registró un total de 14 horas de Apagado, dentro de las cuales 3 horas se encuentran sobre el límite de emisión de MP establecido en la norma de 50 mg/Nm3,sin embargoestas hora, califican dentro del periodo de excedencia que permite la norma, | * Se registró un total de 14 horas de Apagado, de las cuales 1 hora se encuentra sobre el límite de emisión de SO2 establecido en la norma de 400 mg/Nm3,sin embargoesta hora, califica dentro del periodo de excedencia que permite la norma, | | Horas de Falla (F). | * No se registran horas de falla, durante este trimestre. | * No se registran horas de falla, durante este trimestre. | | Horas de Detención No Programadas (DNP). | * Si bien la norma no regula el cumplimiento de los límites de emisión durante estas horas de estado de la UGE, se revisaron los datos reportados, constatando 921 horas de Detención Programada (DP) y 185 de Detención No Programada (DNP). | * Si bien la norma no regula el cumplimiento de los límites de emisión durante estas horas de estado de la UGE, se revisaron los datos reportados, constatando 921 horas de Detención Programada (DP) y 185 de Detención No Programada (DNP). | * La norma no regula el cumplimiento de los límites de emisión durante estas horas de estado de la UGE. |  * **De acuerdo a los antecedentes, durante el 4o trimestre la fuente funcionó bajo el límite aplicable, para los parámetros de MP SO2 y NOx.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
| Tabla 8: Resumen de promedios Horarios de Material Particulado (MP) – 4° Trimestre | Gráfico 5: Datos MP medidos durante las Horas de Régimen (RE) |
|  |  |
| Tabla 9: Resumen de promedios Horarios de Dióxido de Azufre (SO2) – 4° Trimestre | Gráfico 6: Datos SO2 medidos durante las Horas de Régimen (RE) |
|  | |
| Tabla 10: Resumen de promedios Horarios de Óxidos de Nitrógeno (NOX) – 4° Trimestre | |

## Consolidado anual de datos reportados para la evaluación del Parámetro NOx.

|  |
| --- |
| **Exigencia (s):**   * Artículo 5º. del D.S.N°13/2011, Las fuentes emisoras existentes deberán cumplir con los valores límites de emisión de la Tabla Nº 1 para Material Particulado (MP) en un plazo de 2 años y 6 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto. El plazo de cumplimiento de los demás parámetros de las Tablas Nº 1 y Nº 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO2 o NOx con anterioridad a esta fecha y de 5 años en aquellas zonas que no se encuentren declaradas como latentes o saturadas por dichos contaminantes.   Por su parte, las fuentes emisoras nuevas deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas Nº 2 y Nº 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.   * Artículo 12° del D.S. N°13/2011: “Los titulares de las fuentes emisoras presentarán… un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario,…” * Circular IN.AD.N°1/2015 “Interpretación administrativa del Decreto N°13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular N°2, de 18 de diciembre de 2013” (…) Para el caso del parámetro NOx en fuentes existentes, la norma establece un criterio de evaluación diferente al resto de los otros parámetros. Se deben considerar las horas de inconformidad no deben justificarse, pero estas no pueden exceder el 30% de las horas de funcionamiento durante un año calendario…(ii) para la evaluación del límite anual de Óxido de Nitrógeno, las horas de inconformidad no deben justificarse, pero estas no pueden exceder el 30% de las horas de funcionamiento durante un año calendario. |
|  |
| Tabla 11: Consolidado de promedios Horarios de Óxidos de Nitrógeno (NOx) |
| La fuente presenta el 94,1% del total de horas de funcionamiento de conformidad y 5,9% de horas de inconformidad.  Por lo tanto **La Unidad II de la Empresa Termoeléctrica Bocamina, perteneciente a ENDESA cumple** con los límites de emisión de NOx, para fuentes existentes, de 500 mg/m3N (Combustible sólido) y 200 mg/m3N (Combustible petróleo), límites que se evalúan en base a promedios horarios y durante un año calendario. |

## Resultados Evaluación Semestral del Cumplimiento del Límite de Emisión de Hg.

|  |
| --- |
| **Exigencia (s):**   * Artículo 5º. del D.S.N°13/2011, Las fuentes emisoras existentes deberán cumplir con los valores límites de emisión de la Tabla Nº 1 para Material Particulado (MP) en un plazo de 2 años y 6 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto. El plazo de cumplimiento de los demás parámetros de las Tablas Nº 1 y Nº 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO2 o NOx con anterioridad a esta fecha y de 5 años en aquellas zonas que no se encuentren declaradas como latentes o saturadas por dichos contaminantes.   Por su parte, las fuentes emisoras nuevas deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas Nº 2 y Nº 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.   * Circular IN.AD.N°1/2015 “Interpretación administrativa del Decreto N°13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular N°2, de 18 de diciembre de 2013” (…) Para el caso de la norma de emisión de Hg, el valor límite se evaluará a lo menos una vez cada 6 meses durante un año calendario y se considerará sobrepasado cuando alguno de los valores exceda el valor límite de emisión. Para fuentes existentes, la primera medición deberá realizarse antes que se cumpla el plazo de 6 meses desde la entrada en vigencia del límite de emisión, es decir, antes del 23 de diciembre de 2015. La siguiente medición debe realizarse antes que se cumpla el plazo de meses desde la medición anterior. |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Hg** | | | | | | | **N°** | **Fecha Muestreo** | **Resultado Medición (mg/Nm3) Base Seca** | **Límite Cumplimiento (0,1 mg/Nm3) Cumple/No Cumple** | **Medición Fuera/ Dentro Plazo** | **Fecha Límite Próxima Medición** | | 1 | 24 y 25/09/2015 | 0,0032 | Cumple | Dentro de Plazo | 26/03/16 | |  |  |  |  |  |  | |
| Tabla 12: Cumplimiento Límite de Emisión de Hg. |
| En virtud de lo anterior, la **Unidad II de la** **Central Termoeléctrica Bocamina, perteneciente a ENDESA cumple con el límite de emisión de Hg.** |

# 

# CONCLUSIONES.

En virtud de lo anterior y del examen de información realizado a los 4 Reportes Trimestrales ingresados por Unidad II de la Central Termoeléctrica Bocamina perteneciente a ENDESA**, cumplió con los límites de emisión de MP, SO2, NOX y Hg, establecidos en el D.S.13/11 durante las horas de funcionamiento de la fuente para el año 2015.**

