



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Exámen de Información

NEHUENCO, Turbina Gas Nehuenco III

DFZ-2018-1017-V-NE-EI

abril de 2018

| | Nombre | Firma |
|-----------|--------------------|---|
| Aprobado | Claudia Pastore H. | <u>X</u> Claudia Pastore H. Jefe Unidad Operativa DFZ |
| Revisado | Claudia Quiroga M. | <u>X</u> Claudia Quiroga M. Profesional División de Fiscalización |
| Elaborado | Isabel Rojas S. | <u>X</u> Isabel Rojas S. Profesional División de Fiscalización |

Tabla de Contenidos

| | |
|--|-----------|
| TABLA DE CONTENIDOS | 2 |
| 1. RESUMEN | 3 |
| 2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA | 4 |
| 2.1. ANTECEDENTES GENERALES..... | 4 |
| 3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA | 5 |
| 4. DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE | 5 |
| 4.1. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE GENERACIÓN ELÉCTRICA (UGE)..... | 5 |
| 4.2. IDENTIFICACIÓN DE LA CHIMENEA..... | 5 |
| 4.3. ASPECTOS RELATIVOS AL SEGUIMIENTO AMBIENTAL..... | 5 |
| 5. HECHOS CONSTATADOS | 6 |
| 5.1. METODOLOGÍAS DE MEDICIÓN DE EMISIONES UTILIZADO: CEMS/MÉTODO ALTERNATIVO..... | 6 |
| 5.2. RESUMEN DE DATOS REPORTADOS DURANTE EL AÑO 2017 - MATERIAL PARTICULADO (MP)..... | 7 |
| 5.3. RESUMEN DE DATOS REPORTADOS DURANTE EL AÑO 2017 - DIÓXIDO DE AZUFRE (SO ₂)..... | 8 |
| 5.4. RESUMEN DE DATOS REPORTADOS DURANTE EL AÑO 2017 - ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO _x)..... | 9 |
| 6. CONCLUSIONES | 10 |
| 7. ANEXOS | 10 |

1. RESUMEN

El presente informe corresponde a la evaluación del cumplimiento normativo establecido en el D.S. 13/2011 MMA 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 **2017** de la(s) Unidad(es) de Generación **Turbina Gas Nehuenco III** de la Central **NEHUENCO**, perteneciente a **COLBUN S.A.**

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.13/2011 MMA, que “los titulares de las fuentes emisoras presenten a la Superintendencia un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario”.

La(s) Unidad(es) de Generación Turbina Gas Nehuenco III de la Central NEHUENCO, no se encuentra(n) ubicada(s) en una zona declarada latente o saturada y cuenta con sus respectivas Metodologías de Cuantificación de Emisiones validadas ante esta Superintendencia, por lo cual los datos reportados, nos permiten verificar el cumplimiento del D.S.13/2011 durante el año 2017.

Cabe mencionar que con fecha 16-05-2017 mediante carta GMA N°067/2017, titular solicita la apertura de SICTER con el objeto de enviar el reporte del 1° trimestre de 2017 fuera de plazo, lo cual fue autorizado mediante Ord. N°1697 del 21-01-2017.

Del análisis respecto del estado de validación de la Metodología de Cuantificación de Emisiones y del examen de información realizado a los 4 reportes trimestrales de la(s) Unidad(es) Turbina Gas Nehuenco III de la Central NEHUENCO perteneciente a COLBUN S.A., los resultados de la evaluación de los límites de emisión de MP, SO₂, NO_x y Hg establecidos en el D.S.13/2011 MMA durante el año 2017, son los siguientes:

| Parámetro | Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA |
|-----------------|---|
| MP | Cumple |
| SO ₂ | Cumple |
| NO _x | Cumple |
| Hg | No aplica |

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

2.1. Antecedentes Generales

| | | |
|---|--|--|
| Unidad Fiscalizable: CENTRAL NEHUENCO | | UGE: NEHUENCO, Turbina Gas Nehuenco III |
| Región: V Región de Valparaíso | Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: RUTA CH-60 KM. 25 SECTOR PUENTE LO VENECIA | |
| Provincia: Quillota | | |
| Comuna: Quillota | | |
| Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: COLBUN S.A. | RUT o RUN: 96505760-9 | |
| Domicilio Titular: Av. Apoquindo 4775 Piso 11, Las Condes, Región Metropolitana | Correo electrónico: dgordon@colbun.cl | |
| | Telefono: 24604000 | |
| Identificación del Representante Legal: Thomas Christoph Keller | RUT o RUN: 5.495.282-1 | |
| Domicilio Representante Legal: Av Apoquindo 4775, Piso 113, Las Condes | Correo electrónico: tkeller@colbun.cl | |
| | Telefono: 224604001 | |
| Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Operación | | |
| Tipo de fuente: EXISTENTE | Combustible(s) utilizado(s): Gas Natural y Petróleo | |
| Método de Cuantificación de Emisiones: MP (Método Alternativo), SO ₂ (Método Alternativo), NO _x (Método Alternativo), O ₂ (-), CO ₂ (Método Alternativo) y Flujo (Método Alternativo) | | |

3. 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. |

4. DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE.

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

| | | | |
|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| Identificación de la Unidad: NEHUENCO, Turbina Gas Nehuenco III | Configuración: Ciclo Simple | Combustible Principal Utilizado: Gas Natural | Potencia Térmica: 282,5 MWt |
|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|

4.2. Identificación de la chimenea.

| | | | |
|--|-------------------------------|--|--|
| Coordenadas UTM: N 6353334 E 282802 | Altura (m): 35,0 m. | Sección Chimenea: Cilindrica | Dimensiones (diámetro o lado(s)) [m]: 6 m. |
| Unidad(es) que emite(n): Turbina Gas Neuenco III | | | |

4.3. Aspectos Relativos al Seguimiento Ambiental

4.3.1. Documentos Revisados

a) Reportes Trimestrales:

| N° | Documento | Periodo de Reporte | Estado Reporte |
|----|-------------------------|-------------------------|----------------|
| 1 | Reporte Trimestral N° 1 | 01/01/2017 - 31/03/2017 | Reportado |
| 2 | Reporte Trimestral N° 2 | 01/04/2017 - 30/06/2017 | Reportado |
| 3 | Reporte Trimestral N° 3 | 01/07/2017 - 30/09/2017 | Reportado |
| 4 | Reporte Trimestral N° 4 | 01/10/2017 - 31/12/2017 | Reportado |

b) Resoluciones de Validación Método de Cuantificación de Emisiones

c) Otros Antecedentes

5. HECHOS CONSTATADOS

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

| Exigencia(s): | | | | | | | |
|--|----------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|----------------|--------------------|--------------------|
| <p>- 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 (NO_x) 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.</p> <p>- 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 continuo desde su puesta en servicio.</p> <p>- Artículo 10 º “aquellas fuentes emisoras existentes y nuevas que utilicen como combustible sólido únicamente biomasa, se exige de medir en forma continua dióxido de azufre (SO₂)” (...)</p> <p>- Res. Ex. N° 57/2013 que aprueba 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”.</p> <p>- Guía Sistemas de Información Centrales Termoeléctricas, punto 6.2.1, del Formato de reporte para datos crudos y normalizados minuto a minuto: “ESTADO_CEMS” – “Estado de operación del CEMS”, y del Formato para el reporte de datos crudos y normalizados en promedios horarios: “TIPO_DATO”, donde se describe si el dato del parámetro es medido, sustituido, medido con método de referencia.</p> | | | | | | | |
| Unidad(es) que emite(n) | | Turbina Gas Nehuenco III | | | | | |
| Parámetro | | MP | SO ₂ | NO _x | O ₂ | CO ₂ | Flujo |
| Validación inicial método de cuantificación | Método de cuantificación | Método Alternativo | Método Alternativo | Método Alternativo | - | Método Alternativo | Método Alternativo |
| | N° Resolución | 331/2015 | 331/2015 | 331/2015 | - | 331/2015 | 331/2015 |
| | Escala o Rango de medición | AP42 | LME | LME | - | LME | Apéndice F |
| Última validación método de cuantificación | Método de cuantificación | Método Alternativo | Método Alternativo | Método Alternativo | - | Método Alternativo | Método Alternativo |
| | N° Resolución | 581/2017 | 581/2017 | 581/2017 | - | 581/2017 | 581/2017 |
| | Escala o Rango de medición | AP42 | LME | LME | - | LME | Apéndice F |
| | Período de Validación | No aplica | No aplica | No aplica | - | No aplica | No aplica |

5.2. Resumen de datos reportados durante el año 2017 - Material Particulado (MP)

Exigencia (s):

- Artículo 5º. del D.S.Nº13/2011, 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 NO_x 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 12º del D.S. Nº13/2011: “Los titulares de las fuentes emisoras presentarán... un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario,...”

- Circular IN.AD.Nº1/2015 “Interpretación administrativa del Decreto Nº13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular Nº2, de 18 de diciembre de 2013” Define “Horas de funcionamiento: Corresponde a aquel periodo de tiempo en el cual la unidad quema combustible (...).”

- Punto Nº 5, letra a, de la Interpretación Administrativa del D.S. Nº13 (Circular IN.AD.Nº 1/2015): “Para el caso de MP, SO₂ y NO_x, 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 Nº 5, letra a, de la Interpretación Administrativa del D.S. Nº13 (Circular IN.AD.Nº 1/2015): “i) Para la evaluación del cumplimiento del límite anual de material Particulado y dióxido de azufre, las horas de inconformidad deben justificarse como hora de encendido, hora de apagado o falla. Si no puede justificarse, se considerará un incumplimiento de la norma (...)”

Con relación a los datos de Material Particulado del año 2017, representados en la Figura Nº 1, es posible indicar que:

- Durante el año 2017 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para Material Particulado.
- Durante el año 2017 no se registraron horas de Falla.

Resumen evaluación Material Particulado (MP)

Existe cumplimiento normativo para MP

Límite de Emisión

MP (mg/m³N) :

Resumen de horas reportadas - Material

Particulado (MP) :

| Tipo Combustible | MP (mg/m ³ N) | | Horas Reportadas | Hrs de Conformidad MP | Hrs Incumplimiento MP |
|------------------|--------------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|
| LIQUIDO | 30 | Horas de Encendido (HE) : | 14 | 14 | 0 |
| | | Horas de Funcionamiento Regular | 20 | 20 | 0 |
| | | Horas en Régimen (RE) : | 20 | 20 | 0 |
| | | Horas de Apagado (HA) : | 9 | 9 | 0 |
| | | Otros Estados UGE | 8.717 | 8.717 | 0 |
| | | TOTAL | 8.760 | 8.760 | 0 |

Datos de MP medidos durante las horas de régimen :

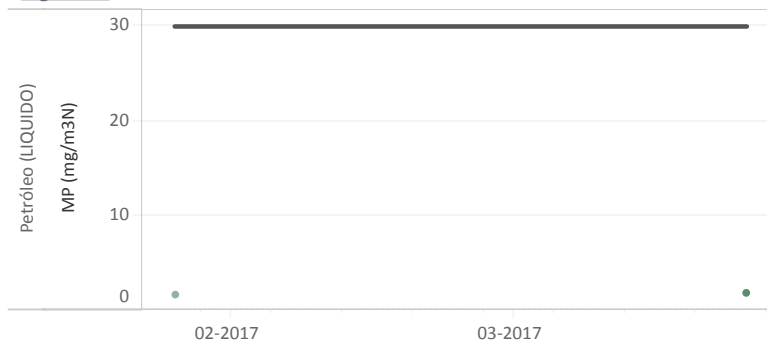


Figura Nº1 - Resumen horas reportadas para Material Particulado (MP) - Año 2017

5.3. Resumen de datos reportados durante el año 2017 - Dióxido de Azufre (SO₂)

Exigencia (s):

- Artículo 5º. del D.S.Nº13/2011, 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 NO_x 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 12º del D.S. Nº13/2011: "Los titulares de las fuentes emisoras presentarán... un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario,..."

- Circular IN.AD.Nº1/2015 "Interpretación administrativa del Decreto Nº13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular Nº2, de 18 de diciembre de 2013" Define "Horas de funcionamiento: Corresponde a aquel periodo de tiempo en el cual la unidad quema combustible (...)."

- Punto Nº 5, letra a, de la Interpretación Administrativa del D.S. Nº13 (Circular IN.AD.Nº 1/2015): "Para el caso de MP, SO₂ y NO_x, 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 Nº 5, letra a, de la Interpretación Administrativa del D.S. Nº13 (Circular IN.AD.Nº 1/2015): "i) Para la evaluación del cumplimiento del límite anual de material Particulado y dióxido de azufre, las horas de inconformidad deben justificarse como hora de encendido, hora de apagado o falla. Si no puede justificarse, se considerará un incumplimiento de la norma (...)"

Con relación a los datos de Dióxido de Azufre del año 2017, representados en la Figura Nº 2, es posible indicar que:

- i. Durante el año 2017 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para Dióxido de Azufre.
- ii. Durante el año 2017 no se registraron horas de Falla.

Resumen evaluación Dióxido de Azufre (SO₂)

Existe cumplimiento normativo para SO₂

Límite de Emisión
SO₂ (mg/m³N):

Resumen de horas reportadas - Dióxido de Azufre
(SO₂):

| Tipo Combustible | Horas Reportadas | Hrs de Conformidad SO ₂ | Hrs Incumplimiento SO ₂ |
|-------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|
| LIQUIDO 30 | Horas de Encendido (HE) : | 14 | 0 |
| | Horas de Funcionamiento Regular | 20 | 0 |
| | Horas en Régimen (RE) : | 20 | 0 |
| | Horas de Apagado (HA) : | 9 | 0 |
| Otros Estados UGE | Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) : | 8.717 | 0 |
| | TOTAL | 8.760 | 0 |

Datos de SO₂ medidos durante las horas de régimen :

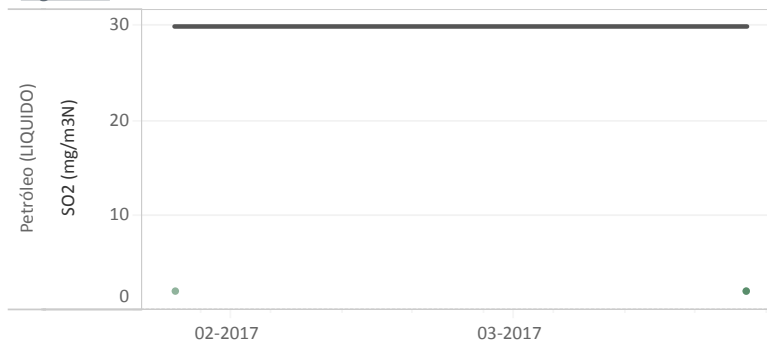


Figura Nº2 - Resumen horas reportadas para Dióxido de Azufre (SO₂) - Año 2017

5.4. Resumen de datos reportados durante el año 2017 - Óxidos de Nitrógeno (NOx)

Exigencia (s):

- Artículo 5º. del D.S.Nº13/2011, 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 NO_x 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 12º del D.S. Nº13/2011: "Los titulares de las fuentes emisoras presentarán... un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario, (...)"

- Circular IN.AD.Nº1/2015 "Interpretación administrativa del Decreto Nº13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular Nº2, de 18 de diciembre de 2013" (...). Para el caso del parámetro NO_x 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.

Con relación a los datos de Óxidos de Nitrógeno del año 2017, representados en la Figura Nº 3, es posible indicar que:

- i. La fuente presenta el 100% de horas de conformidad.
- ii. Durante el año 2017 no se registraron horas de Falla.

Resumen evaluación Óxidos de Nitrógeno (NOx)

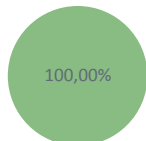
Existe cumplimiento normativo para NOx

Límite de Emisión
NOx (mg/m3N) :

Resumen de horas reportadas - Óxidos de
Nitrógeno (NOx) :

| Tipo Combustible | Horas Reportadas | Hrs de Conformidad NOx | Hrs Incumplimiento NOx |
|-------------------|--|------------------------|------------------------|
| GASEOSO 50 | Horas de Encendido (HE) : | 14 | 0 |
| LIQUIDO 200 | Horas de Funcionamiento Regular | 20 | 0 |
| | Horas de Apagado (HA) : | 9 | 0 |
| Otros Estados UGE | Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) : | 8.717 | 0 |
| | TOTAL | 8.760 | 0 |

Hrs reportadas y % de conformidad :



| | | |
|---|-------|---------|
| Horas Reportadas | 8.760 | |
| Horas Funcionamiento | 43 | 100% |
| Total Horas de Funcionamiento de Conformidad (≥ 70%) | 43 | 100,00% |
| Total Horas de Funcionamiento de Inconformidad (<30%) | 0 | 0,00% |

■ Horas de Funcionamiento de Conformidad

Figura Nº3 - Resumen horas reportadas para Óxidos de Nitrógeno (NOx) - Año 2017

6. CONCLUSIONES

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **Turbina Gas Nehuenco III** de la Central **NEHUENCO**, perteneciente a **COLBUN S.A.**, y a los **4** Reportes Trimestrales ingresados, los resultados de la evaluación de los límites de emisión de MP, SO₂, NO_x y Hg establecidos en el D.S. 13/2011 MMA durante el año **2017**, son los siguientes:

| Parámetro | Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA |
|-----------------|---|
| MP | Cumple |
| SO ₂ | Cumple |
| NO _x | Cumple |
| Hg | No aplica |

7. ANEXOS

Anexo 1: Reportes Trimestrales Año 2017

Anexo 2: Antecedentes adicionales - Solicitudes Titular, Oficio Respuesta y/o Requerimientos de Información