



## INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### Exámen de Información

Unidad Fiscalizable : CENTRAL NEHUENCO  
Unidades de Generación : Turbina Gas Nehuenco I, Turbina Gas  
Nehuenco II y Turbina Gas Nehuenco III

DFZ-2022-678-V-NE

Abril de 2022

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodríguez F.	<b>X</b> _____ Juan Pablo Rodríguez F. Jefe Sección Calidad del Aire y Cambio Climático
Elaborado	Claudia Quiroga M.	<b>X</b> _____ Claudia Quiroga M. Profesional División de Fiscalización y Conformidad Ambiental



## Tabla de Contenidos

<b>TABLA DE CONTENIDOS.....</b>	<b>2</b>
<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA.....</b>	<b>4</b>
2.1. ANTECEDENTES GENERALES.....	4
<b>3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.....</b>	<b>5</b>
3.1. ASPECTOS RELATIVOS AL SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	5
<b>4. IDENTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES GENERADORAS .....</b>	<b>6</b>
4.1. UGE Turbina Gas Nehuenco I.....	6
4.2. UGE Turbina Gas Nehuenco II.....	13
4.3. UGE Turbina Gas Nehuenco III.....	20
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>26</b>
<b>6. ANEXOS.....</b>	<b>26</b>



## 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 **2021** de los Monitoreos Continuos de Emisiones de la(s) Unidad(es) de Generación **Turbina Gas Nehuenco I, Turbina Gas Nehuenco II y Turbina Gas Nehuenco III** de la Unidad Fiscalizable **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 I, Turbina Gas Nehuenco II y Turbina Gas Nehuenco III de la Unidad Fiscalizable CENTRAL NEHUENCO, no se encuentra(n) ubicada(s) en una zona declarada latente o saturada, entró en operación comercial o explotación el día 19-11-1999 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 2021.

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 I, Turbina Gas Nehuenco II y Turbina Gas Nehuenco III de la Unidad Fiscalizable CENTRAL NEHUENCO perteneciente a COLBUN S.A., los resultados de la evaluación de los límites de emisión de MP, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y Hg establecidos en el D.S.13/2011 MMA durante el año 2021, son los siguientes:

Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA				
UGE	Parámetros			
	MP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Hg
Turbina Gas Nehuenco I	Cumple	Cumple	Cumple	No aplica
Turbina Gas Nehuenco II	Cumple	Cumple	Cumple	No aplica
Turbina Gas Nehuenco III	No aplica	No aplica	Cumple	No aplica



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

### 2.1. Antecedentes Generales

<b>Unidad Fiscalizable:</b> CENTRAL NEHUENCO		<b>UGE:</b> Turbina Gas Nehuenco I, Turbina Gas Nehuenco II y Turbina Gas Nehuenco III
<b>Región:</b> Región de Valparaíso	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>  RUTA CH-60 KM. 25 SECTOR PUENTE LO VENECIA	
<b>Provincia:</b> Quillota		
<b>Comuna:</b> Quillota		
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> COLBUN S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 96.505.760-9	
<b>Domicilio Titular:</b>  Av. Apoquindo 4775 Piso 11, Las Condes, Región Metropolitana	<b>Correo electronico:</b> jespinoza@colbun.cl	
	<b>Telefono:</b> 224604000	
<b>Identificación del Representante Legal:</b>  Thomas Christoph Keller	<b>RUT o RUN:</b> 5.495.282-1	
<b>Domicilio Representante Legal:</b>  Av Apoquindo 4775, Piso 113, Las Condes	<b>Correo electronico:</b> tkeller@colbun.cl	
	<b>Telefono:</b> 224604000	
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Operación		



### 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.

#### 3.1. Aspectos Relativos al Seguimiento Ambiental

##### 3.1.1. Documentos Revisados

a) Reportes Trimestrales:

N°	Documento	Periodo de Reporte
1	Reporte Trimestral N° 1	01/01/2021 - 31/03/2021
2	Reporte Trimestral N° 2	01/04/2021 - 30/06/2021
3	Reporte Trimestral N° 3	01/07/2021 - 30/09/2021
4	Reporte Trimestral N° 4	01/10/2021 - 31/12/2021

b) Resoluciones de Validación Método de Cuantificación de Emisiones

c) Otros Antecedentes



#### 4. IDENTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES GENERADORAS PERTENECIENTES A LA CENTRAL

##### 4.1. UGE Turbina Gas Nehuenco I

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

<b>Identificación de la Unidad:</b> Turbina Gas Nehuenco I	<b>Configuración:</b> Ciclo Combinado	<b>Combustible Principal Utilizado:</b> Gas Natural	<b>Potencia Térmica:</b> 353,1 MWt
---	--	--	---------------------------------------

###### 4.1.2. Identificación de la Chimenea.

<b>Coordenadas UTM:</b> N 6353334 E 282802	<b>Altura (m):</b> 45,0 m.	<b>Sección Chimenea:</b> Cilindrica	<b>Dimensiones (diámetro o lado(s)) [m]:</b> 6,5 m.
<b>Unidad(es) que emite(n):</b> Turbina Gas Nehuenco I			

###### 4.1.3. Sistema de Cuantificación de Emisiones.

<b>Método de Cuantificación de Emisiones:</b> MP (CEMS), SO <sub>2</sub> (N/A), NO <sub>x</sub> (CEMS), O <sub>2</sub> (CEMS), CO <sub>2</sub> (CEMS) y Flujo (CEMS)
---

###### 4.1.4. Antecedentes.



#### 4.1.5. Evaluación Cumplimiento Normativo - Hechos Constatados

- 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 (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) 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 exime de medir en forma continua dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)” (...)</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 I					
Parámetro		MP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Flujo
Método de cuantificación		CEMS	N/A	CEMS	CEMS	CEMS	CEMS
Antecedentes Última Validación Anual del CEMS	Escala o Rango de medición	0 – 30 SL.	N/A	NO <sub>x</sub> : 0-50 ppm (gas) NO <sub>x</sub> : 0-125 ..	0 - 25 %	0 - 10 %	0 - 3.000.000 m <sup>3</sup> N/h
	Fecha Último Ensayo de Validación	25/3/2021	Exento	23/3/2021	23/3/2021	23/3/2021	25/3/2021
	Período de Validación	26/3/2021 -	Exento	24/3/2021 -	24/3/2021 -	24/3/2021 -	26/3/2021 -
	N° Última Res. Validación Emitida	844/2019	No aplica	844/2019	844/2019	844/2019	844/2019



• **Pruebas de Aseguramiento y Control de Calidad CEMS**

<b>Exigencias (s):</b>			
- 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 (SO <sub>2</sub> ), óxidos de nitrógeno (NO <sub>x</sub> ) 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 3º de la Res. Ex. N° 57 de 25 de enero de 2013 de la SMA, aprueba “Protocolo para validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) en Centrales Termoelectricas”, estipula que, “Con posterioridad a la resolución que apruebe inicialmente el Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones, el titular de la fuente: (i) deberá someter el Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones a auditorias anuales para extender su aprobación por periodos de un año; (ii) deberá cumplir con los debidos procedimientos de control de calidad que aseguren el óptimo funcionamiento continuo del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (...)”.			
- Res. Ex. Exenta N° 583 de 3 de octubre de 2014 de la SMA que aprueba Anexo III “Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorías y revalidaciones” del Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoelectricas, prescribe en su punto N° 4 , que “después de llevar a cabo el proceso de validación de un CEMS de gases, el titular de la fuente debe implementar, documentar, mantener y auditar un sistema de aseguramiento de calidad al CEMS validado para asegurar que se continúan proporcionando datos exactos”.			
Requerimiento de información pruebas de Aseguramiento y Control de Calidad CEMS del año 2021:			
<b>Pruebas</b>	<b>Gases</b>	<b>Material Particulado</b>	<b>Flujo</b>
Error de calibración	Cumple	N/A	Cumple
Linealidad	Cumple	N/A	N/A
Flujo Carga	N/A	N/A	Cumple
Interferencias	N/A	N/A	Cumple
Margen de Error	N/A	Cumple	N/A
Auditoría de Correlación Absoluta (ACA)	N/A	Cumple	N/A
<p>N/A: no aplica ejecutar el ensayo  <b>Cumple:</b> ejecuta ensayo y cumple con los rangos establecidos  <b>No cumple:</b> no ejecuta ensayo y/o no cumple con los rangos establecidos  <b>No reporta:</b> no informa los ensayos Qa-Qc</p>			
Con relación a las pruebas de Aseguramiento de Calidad y Control de Calidad CEMS del año 2021, es posible indicar que:			
<p>i. Se realiza requerimiento de información sobre las pruebas QA/QC bajo Res. Ex. N° 862 del 26 de mayo de 2020, según lo establecido en el Protocolo para validación, aseguramiento y control de calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS).  ii. Se solicita la entrega del reporte de las pruebas Qa-Qc para cada parámetro, según el ICA que aplique a través de la Plataforma de almacenamiento de información Seafile.  iii. Cumple con los ensayos realizados, los cuales se encuentran dentro de los rangos establecidos. De acuerdo a lo anterior, es posible señalar que los datos reportados durante el año 2021 son de calidad asegurada.</p>			





• Resumen de datos reportados durante el año 2021 - 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, SO<sub>2</sub> o NO<sub>x</sub> 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, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, 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 (MP) del año 2021, representados en la Figura Nº 1, es posible indicar que:

- Durante el año 2021 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para MP.
- Durante el año 2021 se registró un total de 187 hora(s) de Falla. Las cuales se encuentran bajo el límite establecido para Material Particulado.

**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/m3N)	Horas Reportadas	Hrs de Conformidad MP	Hrs Incumplimiento MP
LIQUIDO	30	Horas de Funcionamiento Regular	117	0
		Horas de Encendido (HE) :	117	0
		Horas en Régimen (RE) :	5.450	0
		Horas de Apagado (HA) :	17	0
		Falla (FA) :	187	0
		Otros Estados UGE	421	0
		Horas de Detención Programada (DP) :	421	0
Horas de Detención No Programada (DNP) :	3	0		
Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	2.565	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 2021



• Resumen de datos reportados durante el año 2021 - Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)

**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 N° 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 N° 1 y N° 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO<sub>2</sub> o NO<sub>x</sub> 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 N° 2 y N° 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 (...).”
- 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, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, 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° 5, letra a, de la Interpretación Administrativa del D.S. N°13 (Circular IN.AD.N° 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 2021, representados en la Figura N° 2, es posible indicar que:

- Durante el año 2021 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para Dióxido de Azufre.
- Durante el año 2021 se registró un total de 187 hora(s) de Falla. Las cuales se encuentran bajo el límite establecido para Dióxido de azufre.

**Resumen evaluación Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)**

Existe cumplimiento normativo para SO<sub>2</sub>

**Límite de Emisión**  
SO<sub>2</sub> (mg/m<sup>3</sup>N) :

**Resumen de horas reportadas - Dióxido de Azufre**  
(SO<sub>2</sub>) :

Tipo Combustible	Horas Reportadas	Hrs de Conformidad SO <sub>2</sub>	Hrs Incumplimiento SO <sub>2</sub>
LIQUIDO 30	Horas de Funcionamiento Regular	117	0
	Horas de Encendido (HE) :	117	0
	Horas en Régimen (RE) :	5.450	0
	Horas de Apagado (HA) :	17	0
	Falla (FA) :	187	0
	Otros Estados UGE	421	0
	Horas de Detención Programada (DP) :	421	0
Horas de Detención No Programada (DNP) :	3	0	
Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	2.565	0	
<b>TOTAL</b>	<b>8.760</b>	<b>8.760</b>	<b>0</b>

**Datos de SO<sub>2</sub> medidos durante las horas de régimen :**

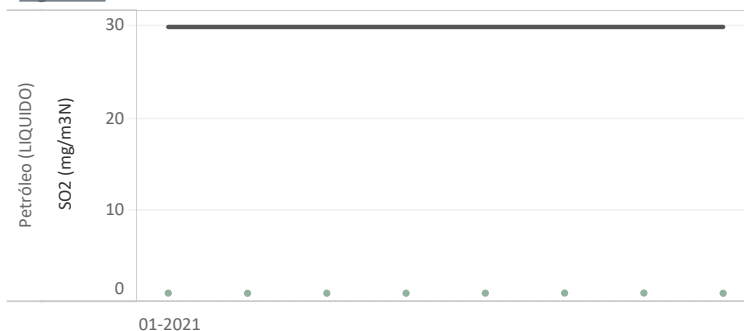


Figura N°2 - Resumen horas reportadas para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) - Año 2021



• Resumen de datos reportados durante el año 2021 - 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, SO<sub>2</sub> o NO<sub>x</sub> 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<sub>x</sub> 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 2021, representados en la Figura Nº 3, es posible indicar que:

- La fuente presenta el 98,06 % del total de horas de funcionamiento de conformidad y 1,94 % de horas de inconformidad.
- Durante el año 2021 se registró un total de 187 hora(s) de Falla.

**Resumen evaluación Óxidos de Nitrógeno (NOx)**

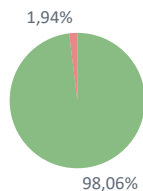
Existe cumplimiento normativo para NOx

**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) :	117	7
LIQUIDO 200	Horas de Funcionamiento Regular	5.450	5.448
	Horas en Régimen (RE) :	17	17
	Horas de Apagado (HA) :	187	187
	Falla (FA) :	3	3
Otros Estados UGE	Horas de Detención No Programada (DNP) :	421	421
	Horas de Detención Programada (DP) :	2.565	2.565
	Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :		
	<b>TOTAL</b>	<b>8.760</b>	<b>8.648</b>

**Hrs reportadas y % de conformidad :**



■ Horas de Funcionamiento de Conformidad  
■ Horas de Funcionamiento de Inconformidad

Horas Reportadas	8.760	
Horas Funcionamiento	5.771	100%
Total Horas de Funcionamiento de Conformidad (≥ 70%)	5.659	98,06%
Total Horas de Funcionamiento de Inconformidad (<30%)	112	1,94%

Figura Nº3 - Resumen horas reportadas para Óxidos de Nitrógeno (NOx) - Año 2021



#### 4.1.6. Resultados Evaluación Cumplimiento Normativo

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **Turbina Gas Neuenco I** 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, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y Hg establecidos en el D.S. 13/2011 MMA durante el año **2021**, son los siguientes:

Parámetro	Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA
MP	Cumple
SO <sub>2</sub>	Cumple
NO <sub>x</sub>	Cumple
Hg	No aplica

#### 4.1.7. Anexos

- 1) Reportes Trimestrales Año 2021
- 2) Resolución y Resultados Pruebas QA/QC



## 4.2. UGE Turbina Gas Nehuenco II

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

<b>Identificación de la Unidad:</b> Turbina Gas Nehuenco II	<b>Configuración:</b> Ciclo Combinado	<b>Combustible Principal Utilizado:</b> Gas Natural	<b>Potencia Térmica:</b> 377,7 MWt
--	--	--	---------------------------------------

### 4.2.2. Identificación de la Chimenea.

<b>Coordenadas UTM:</b> N 6353334 E 282802	<b>Altura (m):</b> 40,0 m.	<b>Sección Chimenea:</b> Cilindrica	<b>Dimensiones (diámetro o lado(s)) [m]:</b> 6 m.
<b>Unidad(es) que emite(n):</b> Turbina Gas Nehuenco II			

### 4.2.3. Sistema de Cuantificación de Emisiones.

<b>Método de Cuantificación de Emisiones:</b> MP (CEMS), SO <sub>2</sub> (N/A), NO <sub>x</sub> (CEMS), O <sub>2</sub> (CEMS), CO <sub>2</sub> (CEMS) y Flujo (CEMS)
---

### 4.2.4. Antecedentes.



#### 4.2.5. Evaluación Cumplimiento Normativo - Hechos Constatados

- 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 (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) 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 exime de medir en forma continua dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)” (...)</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 II					
Parámetro		MP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Flujo
Método de cuantificación		CEMS	N/A	CEMS	CEMS	CEMS	CEMS
Antecedentes Última Validación Anual del CEMS	Escala o Rango de medición	0 - 10 S.L.	N/A	NO <sub>x</sub> : 0-50 ppm (gas) NO <sub>x</sub> : 0-125 ..	0 - 25 %	0 - 10 %	0 - 40 m/s
	Fecha Último Ensayo de Validación	3/5/2021	Exento	6/5/2021	6/5/2021	6/5/2021	5/5/2021
	Período de Validación	4/5/2021 - 4/5/2022	Exento	7/5/2021 - 7/5/2022	7/5/2021 - 7/5/2022	7/5/2021 - 7/5/2022	6/5/2021 - 6/5/2022
	N° Última Res. Validación Emitida	1492/2019	No aplica	1492/2019	1492/2019	1492/2019	1492/2019



• **Pruebas de Aseguramiento y Control de Calidad CEMS**

**Exigencias (s):**

- 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 (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) 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 3º de la Res. Ex. N° 57 de 25 de enero de 2013 de la SMA, aprueba "Protocolo para validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) en Centrales Termoelectricas", estipula que, "Con posterioridad a la resolución que apruebe inicialmente el Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones, el titular de la fuente: (i) deberá someter el Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones a auditorias anuales para extender su aprobación por periodos de un año; (ii) deberá cumplir con los debidos procedimientos de control de calidad que aseguren el óptimo funcionamiento continuo del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (...)"

- Res. Ex. Exenta N° 583 de 3 de octubre de 2014 de la SMA que aprueba Anexo III "Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorias y revalidaciones" del Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoelectricas, prescribe en su punto N° 4, que "después de llevar a cabo el proceso de validación de un CEMS de gases, el titular de la fuente debe implementar, documentar, mantener y auditar un sistema de aseguramiento de calidad al CEMS validado para asegurar que se continúan proporcionando datos exactos".

Requerimiento de información pruebas de Aseguramiento y Control de Calidad CEMS del año 2021:

Pruebas	Gases	Material Particulado	Flujo
Error de calibración	Cumple	N/A	Cumple
Linealidad	Cumple	N/A	N/A
Flujo Carga	N/A	N/A	Cumple
Interferencias	N/A	N/A	Cumple
Margen de Error	N/A	Cumple	N/A
Auditoría de Correlación Absoluta (ACA)	N/A	Cumple	N/A

N/A: no aplica ejecutar el ensayo

Cumple: ejecuta ensayo y cumple con los rangos establecidos

No cumple: no ejecuta ensayo y/o no cumple con los rangos establecidos

No reporta: no informa los ensayos Qa-Qc

Con relación a las pruebas de Aseguramiento de Calidad y Control de Calidad CEMS del año 2021, es posible indicar que:

- i. Se realiza requerimiento de información sobre las pruebas QA/QC bajo Res. Ex. N° 862 del 26 de mayo de 2020, según lo establecido en el Protocolo para validación, aseguramiento y control de calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS).
- ii. Se solicita la entrega del reporte de las pruebas Qa-Qc para cada parámetro, según el ICA que aplique a través de la Plataforma de almacenamiento de información Seafile.
- iii. Cumple con los ensayos realizados, los cuales se encuentran dentro de los rangos establecidos. De acuerdo a lo anterior, es posible señalar que los datos reportados durante el año 2021 son de calidad asegurada.



• Resumen de datos reportados durante el año 2021 - 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, SO<sub>2</sub> o NO<sub>x</sub> 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, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, 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 (MP) del año 2021, representados en la Figura Nº 1, es posible indicar que:

- Durante el año 2021 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para MP.
- Durante el año 2021 se registró un total de 2 hora(s) 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/m3N)	Horas de Funcionamiento Regular	Horas de Encendido (HE) :	Horas en Régimen (RE) :	Horas de Apagado (HA) :	Falla (FA) :	Otros Estados UGE	Horas de Detención Programada (DP) :	Horas de Detención No Programada (DNP) :	Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	TOTAL	Horas Reportadas	Hrs de Conformidad MP	Hrs Incumplimiento MP
LIQUIDO	30											83	83	0
												6.074	6.074	0
												30	30	0
												2	2	0
												1.692	1.692	0
												122	122	0
												757	757	0
												8.760	8.760	0

Datos de MP medidos durante las horas de régimen :



Figura Nº1 - Resumen horas reportadas para Material Particulado (MP) - Año 2021





• Resumen de datos reportados durante el año 2021 - Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)

**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 N° 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 N° 1 y N° 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO<sub>2</sub> o NO<sub>x</sub> 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 N° 2 y N° 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 (...).”
- 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, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, 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° 5, letra a, de la Interpretación Administrativa del D.S. N°13 (Circular IN.AD.N° 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 2021, representados en la Figura N° 2, es posible indicar que:

- Durante el año 2021 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para Dióxido de Azufre.
- Durante el año 2021 se registró un total de 2 hora(s) de Falla.

**Resumen evaluación Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)**

Existe cumplimiento normativo para SO<sub>2</sub>

**Límite de Emisión**  
SO<sub>2</sub> (mg/m<sup>3</sup>N) :

**Resumen de horas reportadas - Dióxido de Azufre**  
(SO<sub>2</sub>) :

Tipo Combustible	Horas Reportadas	Hrs de Conformidad SO <sub>2</sub>	Hrs Incumplimiento SO <sub>2</sub>
LIQUIDO 30	Horas de Encendido (HE) :	83	0
	Horas en Régimen (RE) :	6.074	0
	Horas de Apagado (HA) :	30	0
	Falla (FA) :	2	0
	Otros Estados UGE	1.692	0
	Horas de Detención Programada (DP) :	122	0
	Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	757	0
<b>TOTAL</b>	<b>8.760</b>	<b>8.760</b>	<b>0</b>

**Datos de SO<sub>2</sub> medidos durante las horas de régimen :**

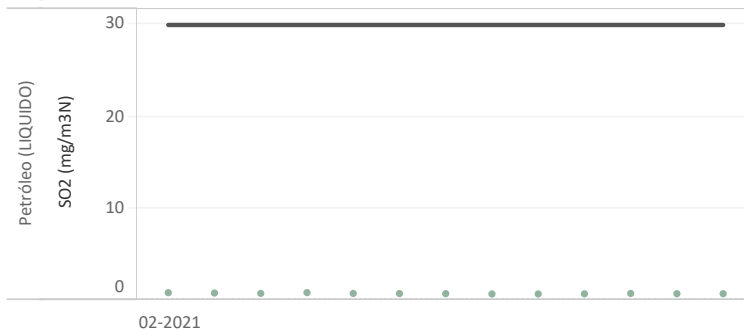


Figura N°2 - Resumen horas reportadas para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) - Año 2021



• Resumen de datos reportados durante el año 2021 - Óxidos de Nitrógeno (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 N° 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 N° 1 y N° 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO<sub>2</sub> o NO<sub>x</sub> 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 N° 2 y N° 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 NO<sub>x</sub> 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 2021, representados en la Figura N° 3, es posible indicar que:

- La fuente presenta el 99,29 % del total de horas de funcionamiento de conformidad y 0,71 % de horas de inconformidad.
- Durante el año 2021 se registró un total de 2 hora(s) de Falla.

**Resumen evaluación Óxidos de Nitrógeno (NOx)**

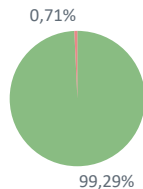
Existe cumplimiento normativo para NOx

**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) :	83	44
LIQUIDO 200	Horas de Funcionamiento Regular	6.074	0
	Horas en Régimen (RE) :	6.074	0
	Horas de Apagado (HA) :	30	0
	Falla (FA) :	2	0
Otros Estados UGE	Horas de Detención No Programada (DNP) :	122	0
	Horas de Detención Programada (DP) :	1.692	0
	Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	757	0
	<b>TOTAL</b>	<b>8.760</b>	<b>44</b>

**Hrs reportadas y % de conformidad :**



■ Horas de Funcionamiento de Conformidad  
■ Horas de Funcionamiento de Inconformidad

Horas Reportadas	8.760	
Horas Funcionamiento	6.189	100%
Total Horas de Funcionamiento de Conformidad (≥ 70%)	6.145	99,29%
Total Horas de Funcionamiento de Inconformidad (<30%)	44	0,71%

Figura N°3 - Resumen horas reportadas para Óxidos de Nitrógeno (NOx) - Año 2021



#### 4.2.6. Resultados Evaluación Cumplimiento Normativo

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **Turbina Gas Nehuenco II** 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, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y Hg establecidos en el D.S. 13/2011 MMA durante el año **2021**, son los siguientes:

Parámetro	Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA
MP	Cumple
SO <sub>2</sub>	Cumple
NO <sub>x</sub>	Cumple
Hg	No aplica

#### 4.2.7. Anexos

- 1) Reportes Trimestrales Año 2021
- 2) Resolución y Resultados Pruebas QA/QC



### 4.3. UGE Turbina Gas Nehuenco III

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

<b>Identificación de la Unidad:</b> Turbina Gas Nehuenco III	<b>Configuración:</b> Ciclo Simple	<b>Combustible Principal Utilizado:</b> Gas Natural	<b>Potencia Térmica:</b> 282,5 MWt
---	---------------------------------------	--	---------------------------------------

#### 4.3.2. Identificación de la Chimenea.

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

#### 4.3.3. Sistema de Cuantificación de Emisiones.

<b>Método de Cuantificación de Emisiones:</b> MP (Método alternativo), SO <sub>2</sub> (Método alternativo), NO <sub>x</sub> (Método alternativo), O <sub>2</sub> (-), CO <sub>2</sub> (Método alternativo) y Flujo (Método Alternativo)
---

#### 4.3.4. Antecedentes.



#### 4.3.5. Evaluación Cumplimiento Normativo - Hechos Constatados

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

<b>Exigencia(s):</b>							
<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 (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) 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 exime de medir en forma continua dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)” (...)</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>							
<b>Unidad(es) que emite(n)</b>		Turbina Gas Nehuenco III					
<b>Parámetro</b>		<b>MP</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>O<sub>2</sub></b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>Flujo</b>
<b>Método de cuantificación</b>		Método alternativo	Método alternativo	Método alternativo	-	Método alternativo	Método Alternativo
<b>Antecedentes Última Validación Anual del CEMS</b>	Escala o Rango de medición	AP-42	LME	LME	-	LME	Apéndice F
	Fecha Último Ensayo de Validación	No aplica	No aplica	No aplica	-	No aplica	No aplica
	Período de Validación	No aplica	No aplica	No aplica	-	No aplica	No aplica
	N° Última Res. Emitida	581/2017	581/2017	581/2017	-	581/2017	581/2017



• Resumen de datos reportados durante el año 2021 - 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, SO<sub>2</sub> o NO<sub>x</sub> 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, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, 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 (MP) del año 2021, representados en la Figura Nº 1, es posible indicar que:

- Durante el año 2021 se registró un total de 687 hora(s) en régimen en la(s) que sólo se utilizó combustible gaseoso, por lo cual no rige cumplimiento normativo.
- Durante el año 2021 se registró un total de 7 hora(s) de Falla.

**Resumen evaluación Material Particulado (MP)**

*No rige cumplimiento normativo de acuerdo al D.S.13/2011.*

Resumen de horas reportadas - Material Particulado (MP) :

		Horas Reportadas	Hrs de Conformidad MP	Hrs Incumplimiento MP
Horas de Funcionamiento Regular	Horas de Encendido (HE) :	81	81	0
	Horas en Régimen (RE) :	687	687	0
	Horas de Apagado (HA) :	77	77	0
	Falla (FA) :	7	7	0
Otros Estados ..	Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	7.908	7.908	0
TOTAL		8.760	8.760	0

Figura Nº1 - Resumen horas reportadas para Material Particulado (MP) - Año 2021



• Resumen de datos reportados durante el año 2021 - Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)

**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, SO<sub>2</sub> o NO<sub>x</sub> 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, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, 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 2021, representados en la Figura Nº 2, es posible indicar que:

- i. Durante el año 2021 se registró un total de 687 hora(s) en régimen en la(s) que sólo se utilizó combustible gaseoso, por lo cual no rige cumplimiento normativo.
- ii. Durante el año 2021 se registró un total de 7 hora(s) de Falla.

**Resumen evaluación Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)**

*No rige cumplimiento normativo de acuerdo al D.S.13/2011.*

**Resumen de horas reportadas - Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>):**

		Horas Reportadas	Hrs de Conformidad SO <sub>2</sub>	Hrs Incumplimiento SO <sub>2</sub>
Horas de Funcionamiento Regular	Horas de Encendido (HE) :	81	81	0
	Horas en Régimen (RE) :	687	687	0
	Horas de Apagado (HA) :	77	77	0
	Falla (FA) :	7	7	0
Otros Estados ..	Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	7.908	7.908	0
<b>TOTAL</b>		<b>8.760</b>	<b>8.760</b>	<b>0</b>

Figura Nº2 - Resumen horas reportadas para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) - Año 2021



• Resumen de datos reportados durante el año 2021 - 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, SO<sub>2</sub> o NO<sub>x</sub> 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<sub>x</sub> 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 2021, representados en la Figura Nº 3, es posible indicar que:

- La fuente presenta el 99,18 % del total de horas de funcionamiento de conformidad y 0,82 % de horas de inconformidad.
- Durante el año 2021 se registró un total de 7 hora(s) de Falla.

**Resumen evaluación Óxidos de Nitrógeno (NOx)**

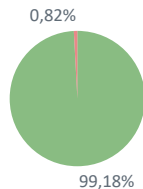
Existe cumplimiento normativo para NOx

**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) :	81	0
LIQUIDO 200	Horas de Funcionamiento Regular	687	0
	Horas de Apagado (HA) :	77	0
	Falla (FA) :	7	7
Otros Estados ..	Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	7.908	0
	<b>TOTAL</b>	<b>8.760</b>	<b>7</b>

**Hrs reportadas y % de conformidad :**



■ Horas de Funcionamiento de Conformidad  
■ Horas de Funcionamiento de Inconformidad

Horas Reportadas	8.760	
Horas Funcionamiento	852	100%
Total Horas de Funcionamiento de Conformidad (≥ 70%)	845	99,18%
Total Horas de Funcionamiento de Inconformidad (<30%)	7	0,82%

Figura Nº3 - Resumen horas reportadas para Óxidos de Nitrógeno (NOx) - Año 2021





#### 4.3.6. Resultados Evaluación Cumplimiento Normativo

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **Turbina Gas Neuenco 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, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y Hg establecidos en el D.S. 13/2011 MMA durante el año **2021**, son los siguientes:

Parámetro	Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA
MP	No aplica
SO <sub>2</sub>	No aplica
NO <sub>x</sub>	Cumple
Hg	No aplica

#### 4.3.7. Anexos

1) Reportes Trimestrales Año 2021



## 5. CONCLUSIONES

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **Turbina Gas Nehuenco I, Turbina Gas Nehuenco II y Turbina Gas Nehuenco III** de la Unidad Fiscalizable **CENTRAL NEHUENCO** perteneciente a **COLBUN S.A.**, y a los 4 Reportes Trimestrales ingresados, los resultados de la evaluación de los límites de MP, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y Hg establecidos en el D.S. 13/2011 MMA durante el año **2021**, son los siguientes:

Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA				
UGE	Parámetros			
	MP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Hg
Turbina Gas Nehuenco I	Cumple	Cumple	Cumple	No aplica
Turbina Gas Nehuenco II	Cumple	Cumple	Cumple	No aplica
Turbina Gas Nehuenco III	No aplica	No aplica	Cumple	No aplica

## 6. ANEXOS

- Anexo 1: UGE Turbina Gas Nehuenco I
- Anexo 2: UGE Turbina Gas Nehuenco II
- Anexo 3: UGE Turbina Gas Nehuenco III

