



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile



## INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### Exámen de Información

Unidad Fiscalizable : CENTRAL TOCOPILLA  
Unidades de Generación : U16, Turbogas 1, Turbogas  
2, Turbogas 3, U14 y U15, U12 y U13

DFZ-2020-2264-II-N

Julio de 2020

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodríguez F.	 Juan Pablo Rodríguez F. Jefe Sección Calidad del Aire - Emisiones
Elaborado	Claudia Quiroga M.	 Claudia Quiroga M. Profesional División de Fiscalización

## 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 U16.....	6
4.2. UGE Turbogas 1.....	13
4.3. UGE Turbogas 2.....	19
4.4. UGE Turbogas 3.....	25
4.5. UGE U14 y U15.....	31
4.6. UGE U12 y U13.....	39
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>47</b>
<b>6. ANEXOS.....</b>	<b>47</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 **2019** de los Monitoreos Continuos de Emisiones de la(s) Unidad(es) de Generación **U16, Turbogas 1, Turbogas 2, Turbogas 3, U14 y U15, U12 y U13** de la Unidad Fiscalizable **CENTRAL TOCOPILLA**, perteneciente a **ENGIE ENERGIA CHILE**.

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 U16, Turbogas 1, Turbogas 2, Turbogas 3, U14 y U15, U12 y U13 de la Unidad Fiscalizable CENTRAL TOCOPILLA, se encuentra(n) ubicada(s) en zona declarada latente/saturada mediante D.S. 50/2007; D.S. 74/2008, entró en operación comercial o explotación el día 1-1-1976 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 2019.

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) U16, Turbogas 1, Turbogas 2, Turbogas 3, U14 y U15, U12 y U13 de la Unidad Fiscalizable CENTRAL TOCOPILLA perteneciente a ENGIE ENERGIA CHILE, 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 2019, son los siguientes:

Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA				
UGE	Parámetros			
	MP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Hg
UGE U16	No aplica	No aplica	Cumple	No aplica
UGE Turbogas 1	No operó en régimen	No operó en régimen	No operó en horas d..	No aplica
UGE Turbogas 2	No operó en régimen	No operó en régimen	No operó en horas d..	No aplica
UGE Turbogas 3	No aplica	No aplica		No aplica
UGE U14 y U15	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
UGE U12 y U13	Cumple	Cumple	Cumple	

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

### 2.1. Antecedentes Generales

<b>Unidad Fiscalizable:</b> CENTRAL TOCOPILLA		<b>UGE:</b> U16, Turbogas 1, Turbogas 2, Turbogas 3, U14 y U15, U12 y U13
<b>Región:</b> Región de Antofagasta	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Avda. Leonardo Guzmán 0780	
<b>Provincia:</b> Tocopilla		
<b>Comuna:</b> Tocopilla		
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> ENGIE ENERGIA CHILE	<b>RUT o RUN:</b> 88.006.900-4	
<b>Domicilio Titular:</b> Costanera Oriente N°400 Barrio Industrial Mejillones	<b>Correo electronico:</b> daniel.horta@engie.com	
	<b>Telefono:</b> 552658021	
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Axel Leveque	<b>RUT o RUN:</b> 14.710.940-7	
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Av Apoquindo 3721, Piso 6, Las Condes	<b>Correo electronico:</b> axel.leveque@engie.com	
	<b>Telefono:</b> 552658021	
<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	01/01/2019 - 31/03/2019
2	Reporte Trimestral N° 2	01/04/2019 - 30/06/2019
3	Reporte Trimestral N° 3	01/07/2019 - 30/09/2019
4	Reporte Trimestral N° 4	01/10/2019 - 31/12/2019

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 U16

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

<b>Identificación de la Unidad:</b> U16	<b>Configuración:</b> Ciclo Combinado	<b>Combustible Principal Utilizado:</b> Gas Natural	<b>Potencia Térmica:</b> 488,8 MWt
--------------------------------------------	------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------

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

<b>Coordenadas UTM:</b> N 7555527 E 374776	<b>Altura (m):</b> 40,0 m.	<b>Sección Chimenea:</b> Cilindrica	<b>Dimensiones (diámetro o lado(s)) [m]:</b> 5,7 m.
<b>Unidad(es) que emite(n):</b> U16			

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

<b>Método de Cuantificación de Emisiones:</b> MP (N/A), 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.

No aplica

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

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

Unidad(es) que emite(n)		U16					
Parámetro		MP	SO2	NOx	O2	CO2	Flujo
Penúltima validación anual del CEMS otorgado por la SMA	Método de cuantificación	N/A	N/A	CEMS	CEMS	CEMS	CEMS
	N° Resolución	No aplica	No aplica	1270/2018	1270/2018	1270/2018	1270/2018
	Escala o Rango de medición	0	0	0-30 ppm	0 - 22 %	0 – 20%	0 - 30 mN/s
	Período de Validación	Exento	Exento	24/2/2018 - 24/2/2019	24/2/2018 - 24/2/2019	24/2/2018 - 24/2/2019	25/2/2018 - 25/2/2019
Última validación método de cuantificación	Método de cuantificación	N/A	N/A	CEMS	CEMS	CEMS	CEMS
	N° Resolución	No aplica	No aplica	1312/2019	1312/2019	1312/2019	1312/2019
	Escala o Rango de medición	N/A	N/A	0-30 ppm	0 - 22 %	0 – 20%	0 - 30 mN/s
	Período de Validación	Exento	Exento	15/3/2019 - 15/3/2020	15/3/2019 - 15/3/2020	15/3/2019 - 15/3/2020	14/3/2019 - 14/3/2020

\*Combustible con un contenido de azufre que no supera el 0,5% en peso, por lo que queda exento de realizar el ensayo de exactitud relativa de acuerdo al "Protocolo de

• **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, 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 2019:

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	No reporta
Margen de Error	N/A	N/A	N/A
Auditoría de Correlación Absoluta (ACA)	N/A	N/A	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 2019, es posible indicar que:

- i. Se realiza requerimiento de información sobre las pruebas QA/QC bajo Res.Ex.N°1657 del 27 de noviembre de 2018, según lo establecido en el Protocolo para validación, aseguramiento y control de calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS).
- ii. En relación a las fechas de validación del CEMS es posible señalar que los datos reportados durante el año 2019 son de calidad asegurada.



• Resumen de datos reportados durante el año 2019 - Material Particulado (MP)

**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 Material Particulado (MP) del año 2019, representados en la Figura N° 1, es posible indicar que:

- i. Se constató que durante año 2019, la UGE solo utilizó Gas Natural como combustible, para el cual no rige cumplimiento normativo por lo que no se realiza análisis de éste.

**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) :	211	211	0
	Horas en Régimen (RE) :	4.078	4.078	0
	Horas de Apagado (HA) :	164	164	0
Otros Estados UGE	Horas de Detención Programada (DP) :	1.935	1.935	0
	Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	2.372	2.372	0
TOTAL		8.760	8.760	0

Figura N°1 - Resumen horas reportadas para Material Particulado (MP) - Año 2019

• Resumen de datos reportados durante el año 2019 - 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 2019, representados en la Figura Nº 2, es posible indicar que:

- i. Se constató que durante año 2019, la UGE solo utilizó Gas Natural como combustible, para el cual no rige cumplimiento normativo por lo que no se realiza análisis de éste.

**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) :	211	211	0
	Horas en Régimen (RE) :	4.078	4.078	0
	Horas de Apagado (HA) :	164	164	0
Otros Estados UGE	Horas de Detención Programada (DP) :	1.935	1.935	0
	Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	2.372	2.372	0
TOTAL		8.760	8.760	0

Figura Nº2 - Resumen horas reportadas para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) - Año 2019

• Resumen de datos reportados durante el año 2019 - 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 2019, representados en la Figura Nº 3, es posible indicar que:

- La fuente presenta el 93,78 % del total de horas de funcionamiento de conformidad y 6,22 % de horas de inconformidad.
- Durante el año 2019 no se registraron horas de Falla.

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

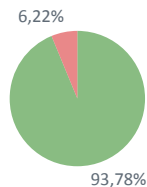
Existe cumplimiento normativo para NOx

**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) :	211	119
	Horas en Régimen (RE) :	4.078	85
	Horas de Apagado (HA) :	164	73
	Horas de Detención Programada (DP) :	1.935	3
	Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	2.372	0
<b>TOTAL</b>	<b>8.760</b>	<b>8.480</b>	<b>280</b>

**Hrs reportadas y % de conformidad :**



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

Horas Reportadas	8.760	
Horas Funcionamiento	4.453	100%
Total Horas de Funcionamiento de Conformidad (≥ 70%)	4.176	93,78%
Total Horas de Funcionamiento de Inconformidad (<30%)	277	6,22%

Figura Nº3 - Resumen horas reportadas para Óxidos de Nitrógeno (NOx) - Año 2019

#### 4.1.6. Resultados Evaluación Cumplimiento Normativo

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **U16** de la Central **TOCOPILLA**, perteneciente a **ENGIE ENERGIA CHILE**, 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 **2019**, 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

#### 4.1.7. Anexos

\*Reportes Trimestrales Año 2019

\* Resolución y Respuesta Requerimiento Pruebas QA/QC

#### 4.2. UGE Turbogas 1

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

<b>Identificación de la Unidad:</b> Turbogas 1	<b>Configuración:</b> Ciclo Simple	<b>Combustible Principal Utilizado:</b> Petróleo	<b>Potencia Térmica:</b> 81,7 MWt
---------------------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------------------------	--------------------------------------

##### 4.2.2. Identificación de la Chimenea.

<b>Coordenadas UTM:</b> N 7555527 E 374776	<b>Altura (m):</b> 8,0 m.	<b>Sección Chimenea:</b> Rectangular	<b>Dimensiones (diámetro o lado(s)) [m]:</b> 3,2 x 4 m.
<b>Unidad(es) que emite(n):</b> Turbogas 1			

##### 4.2.3. 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)
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

##### 4.2.4. Antecedentes.

No aplica

#### 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)		Turbogas 1					
Parámetro		MP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Flujo
Penúltima validación anual del CEMS otorgado por la SMA	Método de cuantificación	Método Alternativo	Método Alternativo	Método Alternativo	-	Método Alternativo	Método Alternativo
	N° Resolución	1496/2013	1496/2013	1496/2013	-	1496/2013	1496/2013
	Escala o Rango de medición	AP 42	LME	LME	-	LME	Apéndice F
	Período de Validación	No aplica	No aplica	No aplica	-	No aplica	No aplica
Última validación método de cuantificación	Método de cuantificación	Método Alternativo	Método Alternativo	Método Alternativo	-	Método Alternativo	Método Alternativo
	N° Resolución	1496/2013	1496/2013	1496/2013	-	1496/2013	1496/2013
	Escala o Rango de medición	AP 42	LME	LME	-	LME	Apéndice F
	Período de Validación	No aplica	No aplica	No aplica	-	No aplica	No aplica

• Resumen de datos reportados durante el año 2019 - 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 2019, representados en la Figura Nº 1, es posible indicar que:

- i. Durante el año 2019 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para MP.
- ii. Durante el año 2019 no se registraron horas de Falla.

**Resumen evaluación Material Particulado (MP)**

*UGE no registra datos de operación en régimen*

Resumen de horas reportadas - Material Particulado (MP) :

	Horas Reportadas	Hrs de Conformidad MP	Hrs Incumplimiento MP
Otros Estados UGE Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	8.760	8.760	0
<b>TOTAL</b>	<b>8.760</b>	<b>8.760</b>	<b>0</b>

Figura Nº1 - Resumen horas reportadas para Material Particulado (MP) - Año 2019

• Resumen de datos reportados durante el año 2019 - 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 2019, representados en la Figura N° 2, es posible indicar que:

- i. Durante el año 2019 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para Dióxido de Azufre.
- ii. Durante el año 2019 no se registraron horas de Falla.

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

*UGE no registra datos de operación en Régimen*

**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>
Otros Estados UGE Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	8.760	8.760	0
<b>TOTAL</b>	<b>8.760</b>	<b>8.760</b>	<b>0</b>

Figura N°2 - Resumen horas reportadas para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) - Año 2019



• Resumen de datos reportados durante el año 2019 - 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 2019, representados en la Figura Nº 3, es posible indicar que:

- i. Durante el año 2019 no se registraron Horas de Funcionamiento Regular.
- ii. Durante el año 2019 no se registraron horas de Falla.

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

*UGE no operó durante Horas de Funcionamiento Regular*

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

	Horas Reportadas	Hrs de Conformidad NOx	Hrs Incumplimiento NOx
Otros Estados UGE Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	8.760	8.760	0
TOTAL	8.760	8.760	0

Figura Nº3 - Resumen horas reportadas para Óxidos de Nitrógeno (NOx) - Año 2019

#### 4.2.6. Resultados Evaluación Cumplimiento Normativo

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **Turbogas 1** de la Central **TOCOPILLA**, perteneciente a **ENGIE ENERGIA CHILE**, 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 **2019**, son los siguientes:

Parámetro	Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA
MP	No operó en régimen
SO <sub>2</sub>	No operó en régimen
NO <sub>x</sub>	No operó en horas de funcionamiento regular
Hg	No aplica

#### 4.2.7. Anexos

\*Reportes Trimestrales Año 2019

### 4.3. UGE Turbogas 2

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

<b>Identificación de la Unidad:</b> Turbogas 2	<b>Configuración:</b> Ciclo Simple	<b>Combustible Principal Utilizado:</b> Petróleo	<b>Potencia Térmica:</b> 81,7 MWt
---------------------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------------------------	--------------------------------------

#### 4.3.2. Identificación de la Chimenea.

<b>Coordenadas UTM:</b> N 7555527 E 374776	<b>Altura (m):</b> 8,0 m.	<b>Sección Chimenea:</b> Rectangular	<b>Dimensiones (diámetro o lado(s)) [m]:</b> 3,2 x 4 m.
<b>Unidad(es) que emite(n):</b> Turbogas 2			

#### 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.

No aplica

#### 4.3.5. 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)		Turbogas 2					
Parámetro		MP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Flujo
Penúltima validación anual del CEMS otorgado por la SMA	Método de cuantificación	Método Alternativo	Método Alternativo	Método Alternativo	-	Método Alternativo	Método Alternativo
	N° Resolución	1496/2013	1496/2013	1496/2013	-	1496/2013	1496/2013
	Escala o Rango de medición	AP 42	LME	LME	-	LME	Apéndice F
	Período de Validación	No aplica	No aplica	No aplica	-	No aplica	No aplica
Última validación método de cuantificación	Método de cuantificación	Método Alternativo	Método Alternativo	Método Alternativo	-	Método Alternativo	Método Alternativo
	N° Resolución	1496/2013	1496/2013	1496/2013	-	1496/2013	1496/2013
	Escala o Rango de medición	AP 42	LME	LME	-	LME	Apéndice F
	Período de Validación	No aplica	No aplica	No aplica	-	No aplica	No aplica

• Resumen de datos reportados durante el año 2019 - 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 2019, representados en la Figura Nº 1, es posible indicar que:

- i. Durante el año 2019 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para MP.
- ii. Durante el año 2019 no se registraron horas de Falla.

**Resumen evaluación Material Particulado (MP)**

*UGE no registra datos de operación en régimen*

Resumen de horas reportadas - Material Particulado (MP) :

	Horas Reportadas	Hrs de Conformidad MP	Hrs Incumplimiento MP
Otros Estados UGE Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	8.760	8.760	0
<b>TOTAL</b>	<b>8.760</b>	<b>8.760</b>	<b>0</b>

Figura Nº1 - Resumen horas reportadas para Material Particulado (MP) - Año 2019

• Resumen de datos reportados durante el año 2019 - 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 2019, representados en la Figura N° 2, es posible indicar que:

- i. Durante el año 2019 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para Dióxido de Azufre.
- ii. Durante el año 2019 no se registraron horas de Falla.

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

*UGE no registra datos de operación en Régimen*

**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>
Otros Estados UGE Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	8.760	8.760	0
<b>TOTAL</b>	<b>8.760</b>	<b>8.760</b>	<b>0</b>

Figura N°2 - Resumen horas reportadas para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) - Año 2019

• Resumen de datos reportados durante el año 2019 - 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 2019, representados en la Figura Nº 3, es posible indicar que:

- i. Durante el año 2019 no se registraron Horas de Funcionamiento Regular.
- ii. Durante el año 2019 no se registraron horas de Falla.

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

*UGE no operó durante Horas de Funcionamiento Regular*

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

	Horas Reportadas	Hrs de Conformidad NOx	Hrs Incumplimiento NOx
Otros Estados UGE Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	8.760	8.760	0
TOTAL	8.760	8.760	0

Figura Nº3 - Resumen horas reportadas para Óxidos de Nitrógeno (NOx) - Año 2019

#### 4.3.6. Resultados Evaluación Cumplimiento Normativo

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **Turbogas 2** de la Central **TOCOPILLA**, perteneciente a **ENGIE ENERGIA CHILE**, 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 **2019**, son los siguientes:

Parámetro	Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA
MP	No operó en régimen
SO <sub>2</sub>	No operó en régimen
NO <sub>x</sub>	No operó en horas de funcionamiento regular
Hg	No aplica

#### 4.3.7. Anexos

\*Reportes Trimestrales Año 2019



#### 4.4. UGE Turbogas 3

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

<b>Identificación de la Unidad:</b> Turbogas 3	<b>Configuración:</b> Ciclo Simple	<b>Combustible Principal Utilizado:</b> Petróleo	<b>Potencia Térmica:</b> 121,3 MWt
---------------------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------------------------	---------------------------------------

##### 4.4.2. Identificación de la Chimenea.

<b>Coordenadas UTM:</b> N 7555527 E 374776	<b>Altura (m):</b> 8,0 m.	<b>Sección Chimenea:</b> Rectangular	<b>Dimensiones (diámetro o lado(s)) [m]:</b> 3,2 x 4 m.
<b>Unidad(es) que emite(n):</b> Turbogas 3			

##### 4.4.3. 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)
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

##### 4.4.4. Antecedentes.

El titular ingresa carta GMA/2020/035, de fecha 18 de mayo 2020 con información complementaria para aclarar las horas reales de funcionamiento durante el año 2019, ya que esta unidad se acoge al artículo 15° del DS13/2011, para eximirse de dar cumplimiento al valor límite de emisión de NO<sub>x</sub>. Central Tocopilla, pese a haber adoptado esta restricción operacional, ha registrado en el sistema de termoeléctricas (SICTER) durante el año 2019, una cantidad mayor a 876 horas de funcionamiento (y por tanto no quedaría eximida de cumplir con el límite normativo), las cuales presentan superación. La empresa indica que las horas de operación "reales" para el año 2019, son menores a 876 horas según lo que ha declarado ante el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN), y que si le resultaría aplicable el artículo 15 del D.S. N° 13/2011. En el CEN la operación es de 876 horas, mientras en SICTER 932 horas, el motivo de diferencia, está en la forma en que se contabiliza en uno y otro sistema. La unidad, al ser de encendido y apagado muy rápido, genera dentro de una misma hora varios "estados operacionales":

a) Ante el SICTER, la empresa categoriza cada hora de funcionamiento según las reglas dispuestas por la Circular N° 1/2015 donde el promedio horario debe ser categorizado como el que presente la peor condición desde el punto de vista de las emisiones. Lo anterior implica que en aquella hora en que coexistan minutos de encendido o apagado, con minutos de detención, será contabilizada como hora de encendido o apagado, y por lo tanto se contabilizan en SICTER como horas en funcionamiento, para la contabilización del criterio de exoneración del artículo 15.

b) Ante el CEN la empresa, en cambio, suma la totalidad de minutos en que se encuentra "generando energía" para llegar a un total de horas, lo que arroja una estimación más realista de la "operación de la Unidad".

En consecuencia resulta razonable cuantificar las horas de operación para efectos del artículo 15 del D.S. 13\_2011, en base a las horas declaradas ante el CEN, evitando la sumatoria de horas de encendido y apagado fundado en fracciones minutales de dicho estado, para este solo efecto.

De acuerdo a lo anteriormente señalado la unidad TG-3 se acoge al artículo 15° del DS13/2011, y se exime de dar cumplimiento al valor límite de emisión de NO<sub>x</sub>.

#### 4.4.5. 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)		Turbogas 3					
Parámetro		MP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Flujo
Penúltima validación anual del CEMS otorgado por la SMA	Método de cuantificación	Método Alternativo	Método Alternativo	Método Alternativo	-	Método Alternativo	Método Alternativo
	N° Resolución	1496/2013	1496/2013	1496/2013	-	1496/2013	1496/2013
	Escala o Rango de medición	AP 42	LME	LME	-	LME	Apendice F
	Período de Validación	No aplica	No aplica	No aplica	-	No aplica	No aplica
Última validación método de cuantificación	Método de cuantificación	Método Alternativo	Método Alternativo	Método Alternativo	-	Método Alternativo	Método Alternativo
	N° Resolución	1496/2013	1496/2013	1496/2013	-	1496/2013	1496/2013
	Escala o Rango de medición	AP 42	LME	LME	-	LME	Apendice F
	Período de Validación	No aplica	No aplica	No aplica	-	No aplica	No aplica

• Resumen de datos reportados durante el año 2019 - 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 2019, representados en la Figura Nº 1, es posible indicar que:

- i. Durante el año 2019 se registró un total de 812 hora(s) en régimen en la(s) que sólo se utilizó combustible gaseoso, por lo cual no rige cumplimiento normativo.
- ii. Durante el año 2019 no se registraron horas 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) :	60	60	0
	Horas en Régimen (RE) :	812	812	0
	Horas de Apagado (HA) :	60	60	0
Otros Estados UGE	Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	7.828	7.828	0
TOTAL		8.760	8.760	0

Figura Nº1 - Resumen horas reportadas para Material Particulado (MP) - Año 2019

• Resumen de datos reportados durante el año 2019 - 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 2019, representados en la Figura Nº 2, es posible indicar que:

- Durante el año 2019 se registró un total de 812 hora(s) en régimen en la(s) que sólo se utilizó combustible gaseoso, por lo cual no rige cumplimiento normativo.
- Durante el año 2019 no se registraron horas 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) :	60	60	0
	Horas en Régimen (RE) :	812	812	0
	Horas de Apagado (HA) :	60	60	0
Otros Estados UGE	Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	7.828	7.828	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 2019

• Resumen de datos reportados durante el año 2019 - Óxidos de Nitrógeno (NOX)

<p><b>Exigencia (s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Artículo 5º. del D.S.Nº13/2011, Las <b>fuentes emisoras existentes</b> 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.</li> <li>Por su parte, las <b>fuentes emisoras nuevas</b> deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas Nº 2 y Nº 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.</li> <li>- 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, (...)”</li> <li>- 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.</li> </ul>
<p>De acuerdo a lo establecido en el artículo Nº 15 del D.S.13/2011 MMA, la Unidad de Generación queda exenta de dar cumplimiento al valor límite de emisión de Óxidos de Nitrógeno.</p>

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

*UGE exenta de cumplimiento*

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

		Horas Reportadas	Hrs de Conformidad NOx	Hrs Incumplimiento NOx
Horas de Funcionamiento Regular	Horas de Encendido (HE) :	60	1	59
	Horas en Régimen (RE) :	812	0	812
	Horas de Apagado (HA) :	60	0	60
Otros Estados UGE	Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	7.828	7.828	0
TOTAL		8.760	7.829	931

Figura Nº3 - Resumen horas reportadas para Óxidos de Nitrógeno (NOx) - Año 2019

#### 4.4.6. Resultados Evaluación Cumplimiento Normativo

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **Turbogas 3** de la Central **TOCOPILLA**, perteneciente a **ENGIE ENERGIA CHILE**, 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 **2019**, 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>	
Hg	No aplica

#### 4.4.7. Anexos

- 1) Reportes Trimestrales Año 2019
- 2) Antecedentes adicionales - Solicitudes Titular, Oficio Respuesta y/o Requerimientos de Información.

#### 4.5. UGE U14 y U15

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

<b>Identificación de la Unidad:</b> U14 y U15	<b>Configuración:</b> Ciclo Simple	<b>Combustible Principal Utilizado:</b> Carbón	<b>Potencia Térmica:</b> 412,4 MWt
--------------------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------------------	---------------------------------------

##### 4.5.2. Identificación de la Chimenea.

<b>Coordenadas UTM:</b> N 7555527 E 374776	<b>Altura (m):</b> 75,0 m.	<b>Sección Chimenea:</b> Cilindrica	<b>Dimensiones (diámetro o lado(s)) [m]:</b> 6,03 m.
<b>Unidad(es) que emite(n):</b> U14 y U15			

##### 4.5.3. Sistema de Cuantificación de Emisiones.

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

##### 4.5.4. Antecedentes.

Es importante señalar que al revisar la caracterización de las horas de funcionamiento, no se aprecia la cronología lógica de Horas de Encendido – Horas de Régimen – Horas de Apagado – Falla –, debido a que las unidades 1 y 2 al compartir chimenea, se considera la peor condición desde el punto de vista de emisiones en el reporte horario.

#### 4.5.5. 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)		U14 y U15					
Parámetro		MP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Flujo
Penúltima validación anual del CEMS otorgado por la SMA	Método de cuantificación	CEMS	CEMS	CEMS	CEMS	CEMS	CEMS
	N° Resolución	615/2019	1593/2018	1593/2018	1593/2018	1593/2018	1387/2018
	Escala o Rango de medición	0 – 200 mg/m <sup>3</sup>	0 - 500 ppm	0 - 750 ppm	0 - 25 %	0 – 20%	0 - 40 m/s
	Período de Validación	27/10/2018 - 27/10/2019	5/9/2018 - 5/9/2019	5/9/2018 - 5/9/2019	5/9/2018 - 5/9/2019	5/9/2018 - 5/9/2019	18/5/2018 - 18/5/2019
Última validación método de cuantificación	Método de cuantificación	CEMS	CEMS	CEMS	CEMS	CEMS	CEMS
	N° Resolución	615/2019	259/2020	259/2020	259/2020	259/2020	1313/2019
	Escala o Rango de medición	0 – 200 mg/m <sup>3</sup>	0 - 500 ppm	0 - 750 ppm	0 - 25 %	0 – 20%	0 - 40 m/s
	Período de Validación	27/10/2018 - 27/10/2019	11/9/2019 - 11/9/2020	11/9/2019 - 11/9/2020	11/9/2019 - 11/9/2020	11/9/2019 - 11/9/2020	25/4/2019 - 25/4/2020



• 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 2019:

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 2019, es posible indicar que:

- i. Se realiza requerimiento de información sobre las pruebas QA/QC bajo Res.Ex.N°1657 del 27 de noviembre de 2019, según lo establecido en el Protocolo para validación, aseguramiento y control de calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS).
- ii. Con fecha 6 de junio 2019 ingresan carta N°342/2019, informando el retiro y desconexión de las unidades 12-13, a partir del 7 de junio del 2019.
- ii. 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 2019 son de calidad asegurada.

• Resumen de datos reportados durante el año 2019 - Material Particulado (MP)

**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 Material Particulado (MP) del año 2019, representados en la Figura N° 1, es posible indicar que:

- Durante el año 2019 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para MP.
- Durante el año 2019 se registró un total de 58 hora(s) de Falla. De las cuales 7 está sobre el límite de emisión establecido en la norma para Material Particulado, sin embargo, se observa que las horas fueron debidamente justificadas.

**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 ..	Horas Disponibles Sin Despacho (DSD)	TOTAL	Horas Reportadas	Hrs de Conformidad MP	Hrs Incumplimiento MP
SOLIDO	50									238	207	31
										1.554	1.554	0
										36	32	4
										58	51	7
										6.874	160	6.714
										8.760	2.004	6.756

Datos de MP medidos durante las horas de régimen :

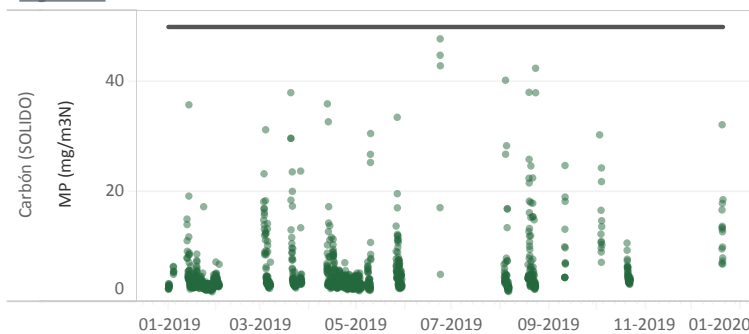


Figura N°1 - Resumen horas reportadas para Material Particulado (MP) - Año 2019

• Resumen de datos reportados durante el año 2019 - Dióxido de Azufre (SO2)

**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 2019, representados en la Figura N° 2, es posible indicar que:

- Durante el año 2019 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para Dióxido de Azufre.
- Durante el año 2019 se registró un total de 58 hora(s) de Falla. De las cuales 50 están sobre el límite de emisión establecido en la norma para Dióxido de Azufre, sin embargo, se observa que las horas fueron debidamente justificadas.

**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 SO2	Hrs Incumplimiento SO2
SOLIDO 400	Horas de Encendido (HE) :	238	26
	Horas en Régimen (RE) :	1.554	0
	Horas de Apagado (HA) :	36	3
	Falla (FA) :	58	50
	Otros Estados .. Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	6.874	5.767
<b>TOTAL</b>	<b>8.760</b>	<b>7.574</b>	<b>1.186</b>

**Datos de SO2 medidos durante las horas de régimen :**

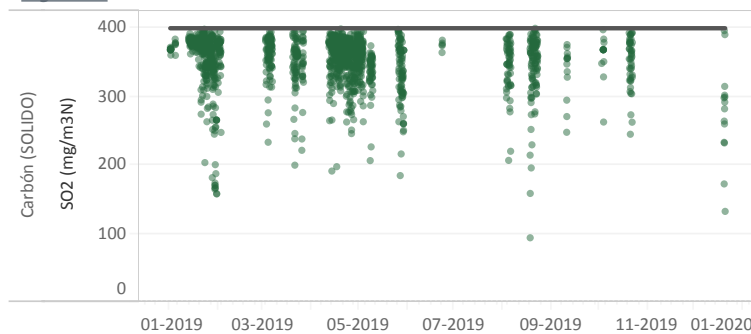


Figura N°2 - Resumen horas reportadas para Dióxido de Azufre (SO2) - Año 2019

• Resumen de datos reportados durante el año 2019 - 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 2019, representados en la Figura Nº 3, es posible indicar que:

- La fuente presenta el 95,71 % del total de horas de funcionamiento de conformidad y 4,29 % de horas de inconformidad.
- Durante el año 2019 se registró un total de 58 hora(s) de Falla.

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

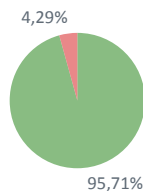
Existe cumplimiento normativo para NOx

**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
SOLIDO 500	Horas de Encendido (HE) :	238	46
	Horas en Régimen (RE) :	1.554	21
	Horas de Apagado (HA) :	36	12
	Falla (FA) :	58	2
	Otros Estados .. Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	6.874	1.584
<b>TOTAL</b>	<b>8.760</b>	<b>7.095</b>	<b>1.665</b>

**Hrs reportadas y % de conformidad :**



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

Horas Reportadas	8.760	
Horas Funcionamiento	1.886	100%
Total Horas de Funcionamiento de Conformidad (≥ 70%)	1.805	95,71%
Total Horas de Funcionamiento de Inconformidad (<30%)	81	4,29%

Figura Nº3 - Resumen horas reportadas para Óxidos de Nitrógeno (NOx) - Año 2019

• **Evaluación Semestral del Cumplimiento del Límite de Emisión de Hg.**

<p><b>Exigencias (s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 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.</li> <li>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.</li> <li>- 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" (...)</li> <li>b) 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.</li> <li>b.1) En el caso de fuentes emisoras nuevas, el límite de emisión de Mercurio está vigente desde el 23 de junio del 2011 (...) i) la primera medición deberá realizarse antes que se cumpla el plazo de 6 meses desde la entrada en operación de la fuente emisora (...) ii) La siguiente medición debe realizarse antes que se cumpla el plazo de meses desde la medición anterior.</li> <li>- Reglamento D.S.Nº38/2013 del MMA que "Aprueba el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente": Este Reglamento establece que "un sujeto fiscalizado, para dar cumplimiento a una normativa ambiental, general o específica, que le obliga a realizar mediciones, análisis, incluido el muestreo, deberá contratar a una ETFA con autorización vigente, para realizar dichas actividades".</li> <li>- Resolución Exenta Nº1194, de 18 de diciembre de 2015, de la SMA, que dicta "Instrucción de Carácter General para la operatividad de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental": Establece los requisitos generales de operación que deberán cumplir las ETFA autorizadas. Para asegurar el debido funcionamiento del sistema de ETFAS y la adecuada cobertura que ellas deben brindar, se solicitó la modificación de la resolución exenta Nº 1194, de 2015, en orden a que su entrada en vigencia se fije a contar del 1 de octubre de 2016.</li> <li>- La Resolución Exenta Nº914 del 29/09/2016 que "Aprueba actualización de instrucción de carácter general aplicable a las Entidades Técnicas de Fiscalización (ETFAs) autorizadas en emisiones atmosféricas de fuentes fijas ETFA-INS-02 y deja sin efecto Resolución que indica"(...) Considerando 8º, dicho documento contiene las instrucciones operativas de carácter general que deberán cumplir las ETFAs autorizadas para el alcance emisiones atmosféricas de fuentes fijas, que realicen actividades de muestreo, medición y/o análisis.</li> </ul> <p>Con relación a los datos de Mercurio del año 2019, representados en las Tabla Nº1, es posible indicar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Las ETFAs de muestreo al igual que el correspondiente Inspector Ambiental se encuentran autorizados por la SMA en la componente aire - emisiones atmosféricas de fuentes fijas. Respecto de la ETFA de análisis, se encuentra acreditado por el INN , Acreditación LE 742, basado en el método EPA-29 Determination of emissions from stationary Sources, 2000.</li> <li>ii. La(s) Unidad(es) de Generación U14 y U15 de la Central TOCOPILLA Cumple(n) con el límite de emisión para Mercurio (Hg) de 0,1 mg/Nm3, para fuentes emisoras existentes y nuevas que utilicen carbón y/o petcoke durante el año 2019.</li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Tabla Nº1 - Cumplimiento Límite de Emisión de Hg - Año 2019**

Nº	Fecha Muestreo Anterior	Fecha Muestreo	Laboratorio Muestreo	Laboratorio Análisis	Resultado Medición (mg/Nm3) Base Seca	Límite Cumplimiento (0,1 mg/Nm3)	Medición Fuera / Dentro Plazo
1	20-11-2018	24-04-2019	Airón Ingeniería y Control Ambiental S A	DICTUC S.A.	0.002	Cumple	Dentro Plazo
2	24-04-2019	04-10-2019	Airón Ingeniería y Control Ambiental S A	DICTUC S.A.	0.007	Cumple	Dentro Plazo

#### 4.5.6. Resultados Evaluación Cumplimiento Normativo

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **U14 y U15** de la Central **TOCOPILLA**, perteneciente a **ENGIE ENERGIA CHILE**, 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 **2019**, 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	Cumple

#### 4.5.7. Anexos

- \* Reportes Trimestrales y Reportes de Muestreos de Mercurio año 2019
- \* Resolución y Respuesta Requerimiento Pruebas QA/QC
- \* Antecedentes adicionales

#### 4.6. UGE U12 y U13

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

<b>Identificación de la Unidad:</b> U12 y U13	<b>Configuración:</b> Ciclo Simple	<b>Combustible Principal Utilizado:</b> Carbón	<b>Potencia Térmica:</b> 288,6 MWt
--------------------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------------------	---------------------------------------

##### 4.6.2. Identificación de la Chimenea.

<b>Coordenadas UTM:</b> N 7555527 E 374776	<b>Altura (m):</b> 75,0 m.	<b>Sección Chimenea:</b> Cilindrica	<b>Dimensiones (diámetro o lado(s)) [m]:</b> 4,27 m.
<b>Unidad(es) que emite(n):</b> U12 y U13			

##### 4.6.3. Sistema de Cuantificación de Emisiones.

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

##### 4.6.4. Antecedentes.

Es importante señalar que al revisar la caracterización de las horas de funcionamiento, no se aprecia la cronología lógica de Horas de Encendido – Horas de Régimen – Horas de Apagado – Falla –, debido a que las unidades 12 y 13 al compartir chimenea, se considera la peor condición desde el punto de vista de las emisiones en el reporte horario.

En junio del año 2018, ENGIE realizó una solicitud ante la SMA para eximirse de los ensayos de validación anual y medición de las emisiones de mercurio (Hg) para el segundo semestre del 2018, dado el bajo despacho de las unidades y considerando que ambas unidades serían desconectadas del sistema eléctrico en abril del 2019. Esta solicitud no fue autorizada por la SMA debido a la incertidumbre de retiro y desconexión de las unidades 12 y 13, la cual estaba condicionada a la entrada en operación de la línea de alta tensión entre Copiapó y Polpaico.

Por este motivo, ENGIE programó el despacho forzado de la unidad 12 para ejecutar estos ensayos. La validación anual del CEMS fue ejecutada por la ETFA SGS con fecha 5 de septiembre 2018 y las mediciones de Hg con la ETFA AIRON con fecha 30 de noviembre 2018.

Es importante señalar que los ensayos fueron programados considerando sólo la unidad 12, debido a que la unidad 13 operó hasta el 3 de agosto del 2018 producto a una indisponibilidad que presentó y su operación era altamente riesgosa para la integridad de las instalaciones y del personal. En el caso de la unidad 12, el último despacho programado por el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN) fue hasta el día 4 de marzo del 2019. Con fecha 7 de junio 2019 ENGIE procedió al retiro y desconexión definitiva de ambas unidades.

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

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

Exigencia(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 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.							
- 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> )” (...)							
- 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”.							
- 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.							

Unidad(es) que emite(n)		U12 y U13					
Parámetro		MP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Flujo
Penúltima validación anual del CEMS otorgado por la SMA	Método de cuantificación	CEMS	CEMS	CEMS	CEMS	CEMS	CEMS
	N° Resolución	668/2018	613/2019	613/2019	613/2019	613/2019	1386/2018
	Escala o Rango de medición	0 – 200 mg/m <sup>3</sup>	0-280 ppm	0-300 ppm	0 - 23 %	0 – 20%	0 - 40 m/s
	Período de Validación	6/10/2017	6/9/2018	6/9/2018	6/9/2018	6/9/2018	16/5/2018
		6/10/2018	6/9/2019	6/9/2019	6/9/2019	6/9/2019	16/5/2019
Última validación método de cuantificación	Método de cuantificación	CEMS	CEMS	CEMS	CEMS	CEMS	CEMS
	N° Resolución	668/2018	613/2019	613/2019	613/2019	613/2019	1386/2018
	Escala o Rango de medición	0 – 200 mg/m <sup>3</sup>	0-280 ppm	0-300 ppm	0 - 23 %	0 – 20%	0 - 40 m/s
	Período de Validación	6/10/2017	6/9/2018	6/9/2018	6/9/2018	6/9/2018	16/5/2018
		6/10/2018	6/9/2019	6/9/2019	6/9/2019	6/9/2019	16/5/2019



• 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 2019:

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	No reporta
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 2019, es posible indicar que:

- i. Se realiza requerimiento de información sobre las pruebas QA/QC bajo Res.Ex.N°1657 del 27 de noviembre de 2019, según lo establecido en el Protocolo para validación, aseguramiento y control de calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS).
- ii. Cumple con los ensayos realizados, los cuales se encuentran dentro de los rangos establecidos.
- iii. Presentan información correspondiente al primer trimestre, ya que a partir del mes de abril las unidades 12-13 estuvieron detenida y posteriormente fueron retiradas del sistema .
- v. De acuerdo a lo anterior, es posible señalar que los datos reportados durante el año 2019 son de calidad asegurada.

• Resumen de datos reportados durante el año 2019 - 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 2019, representados en la Figura Nº 1, es posible indicar que:

- i. Durante el año 2019 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para MP.
- ii. Durante el año 2019 se registró un total de 3 hora(s) de Falla. Las cuales están bajo el límite de emisión establecido en la norma 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	
SOLIDO	50	Horas de Encendido (HE) :	21	20	1	
		Horas en Régimen (RE) :	207	207	0	
		Horas de Apagado (HA) :	4	2	2	
		Falla (FA) :	3	3	0	
		Otros Estados UGE	Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	1.925	1.250	675
		CIERRE		6.600	6.600	0
<b>TOTAL</b>			<b>8.760</b>	<b>8.082</b>	<b>678</b>	

**Datos de MP medidos durante las horas de régimen :**

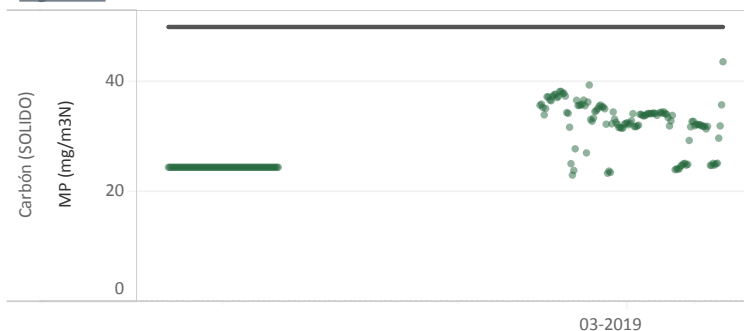


Figura Nº1 - Resumen horas reportadas para Material Particulado (MP) - Año 2019

• Resumen de datos reportados durante el año 2019 - 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 2019, representados en la Figura N° 2, es posible indicar que:

- Durante el año 2019 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para Dióxido de Azufre.
- Durante el año 2019 se registró un total de 3 hora(s) de Falla. De las cuales 3 están sobre el límite de emisión establecido en la norma para Dióxido de Azufre, sin embargo, se observa que las horas fueron debidamente justificadas,

**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>	
SOLIDO 400	Horas de Encendido (HE) :	21	0	
	Horas en Régimen (RE) :	207	0	
	Horas de Apagado (HA) :	4	1	
	Falla (FA) :	3	3	
	Otros Estados UGE	1.925	1.863	62
	CIERRE	6.600	6.600	0
<b>TOTAL</b>	<b>8.760</b>	<b>8.694</b>	<b>66</b>	

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

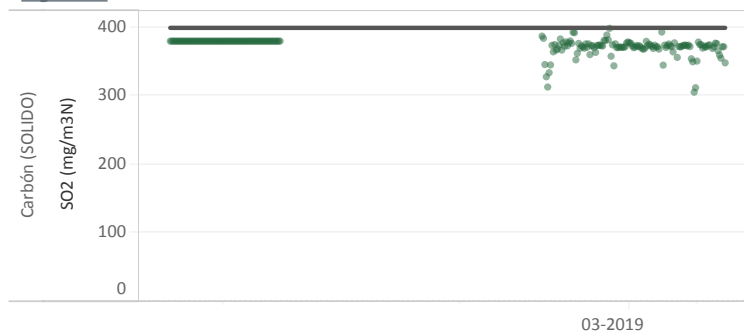


Figura N°2 - Resumen horas reportadas para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) - Año 2019

• Resumen de datos reportados durante el año 2019 - 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 2019, representados en la Figura Nº 3, es posible indicar que:

- La fuente presenta el 92,34 % del total de horas de funcionamiento de conformidad y 7,66 % de horas de inconformidad.
- Durante el año 2019 se registró un total de 3 hora(s) de Falla.

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

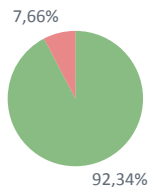
*Existe cumplimiento normativo para NOx*

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
SOLIDO 500	Horas de Encendido (HE) :	21	3
	Horas en Régimen (RE) :	207	15
	Horas de Apagado (HA) :	4	0
	Falla (FA) :	3	0
	Otros Estados UGE	1.925	0
	Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	1.925	0
	CIERRE	6.600	0
	<b>TOTAL</b>	<b>8.760</b>	<b>18</b>

Hrs reportadas y % de conformidad :



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

Horas Reportadas	8.760	
Horas Funcionamiento	235	100%
Total Horas de Funcionamiento de Conformidad (≥ 70%)	217	92,34%
Total Horas de Funcionamiento de Inconformidad (<30%)	18	7,66%

Figura Nº3 - Resumen horas reportadas para Óxidos de Nitrógeno (NOx) - Año 2019

• **Evaluación Semestral del Cumplimiento del Límite de Emisión de Hg.**

<p><b>Exigencias (s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 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.</li> <li>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.</li> <li>- 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" (...)</li> <li>b) 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.</li> <li>b.1) En el caso de fuentes emisoras nuevas, el límite de emisión de Mercurio está vigente desde el 23 de junio del 2011 (...) i) la primera medición deberá realizarse antes que se cumpla el plazo de 6 meses desde la entrada en operación de la fuente emisora (...) ii) La siguiente medición debe realizarse antes que se cumpla el plazo de meses desde la medición anterior.</li> <li>- Reglamento D.S.Nº38/2013 del MMA que "Aprueba el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente": Este Reglamento establece que "un sujeto fiscalizado, para dar cumplimiento a una normativa ambiental, general o específica, que le obliga a realizar mediciones, análisis, incluido el muestreo, deberá contratar a una ETFA con autorización vigente, para realizar dichas actividades".</li> <li>- Resolución Exenta Nº1194, de 18 de diciembre de 2015, de la SMA, que dicta "Instrucción de Carácter General para la operatividad de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental": Establece los requisitos generales de operación que deberán cumplir las ETFA autorizadas. Para asegurar el debido funcionamiento del sistema de ETFAS y la adecuada cobertura que ellas deben brindar, se solicitó la modificación de la resolución exenta Nº 1194, de 2015, en orden a que su entrada en vigencia se fije a contar del 1 de octubre de 2016.</li> <li>- La Resolución Exenta Nº914 del 29/09/2016 que "Aprueba actualización de instrucción de carácter general aplicable a las Entidades Técnicas de Fiscalización (ETFAs) autorizadas en emisiones atmosféricas de fuentes fijas ETFA-INS-02 y deja sin efecto Resolución que indica"(...) Considerando 8º, dicho documento contiene las instrucciones operativas de carácter general que deberán cumplir las ETFAs autorizadas para el alcance emisiones atmosféricas de fuentes fijas, que realicen actividades de muestreo, medición y/o análisis.</li> </ul> <p>Con relación a los datos de Mercurio del año 2019, representados en las Tabla Nº1, es posible indicar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ii. La(s) Unidad(es) de Generación U12 y U13 de la Central TOCOPILLA (n) con el límite de emisión para Mercurio (Hg) de 0,1 mg/Nm3, para fuentes emisoras existentes y nuevas que utilicen carbón y/o petcoke durante el año 2019.</li> <li>iii. El ensayo para cuantificar la emisión de mercurio de las unidades 12 y 13 fue ejecutado con fecha 30 de noviembre del 2018 por la ETFA AIRON y su resultado reportado en el informe del 4º periodo del año 2018. A partir de esta fecha la próxima medición de mercurio correspondía realizar antes o hasta el 30 de mayo de 2019, fecha en la cual se cumplía los 6 meses entre distintas mediciones.</li> </ul> <p>En marzo 2019 se coordinó con la ETFA AIRON la ejecución de la medición de Hg correspondiente al primer semestre para la unidad 12, debido a que la unidad 12 operó hasta el día 4 de marzo del 2019, no fue posible realizar esta medición en el mes de abril. Posteriormente, se vuelve a coordinar la ejecución del muestreo de Hg para el mes de mayo, pero con la entrada en operación comercial de CTM-7 (la unidad más eficiente del sistema) y la próxima entrada en operación comercial de la línea de alta tensión Nueva Pan de Azúcar – Polpaico, la unidad 12 mantuvo la condición de disponible sin despacho, no pudiéndose realizar el muestreo. Finalmente, con fecha 7 de junio 2019 ENGIE materializa el retiro y desconexión de las unidades 12-13 en forma definitiva.</p> <p>Para el 2º periodo del año 2019 (1 abril a 30 de junio), ENGIE reportará valores de cero (0) emisiones para todos los parámetros normados por el DS13/2011, incluyendo el valor de mercurio.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Tabla Nº1 - Cumplimiento Límite de Emisión de Hg - Año 2019**

Nº	Fecha Muestreo Anterior	Fecha Muestreo	Laboratorio Muestreo	Laboratorio Análisis	Resultado Medición (mg/Nm3) Base Seca	Límite Cumplimiento (0,1 mg/Nm3)	Medición Fuera / Dentro Plazo
1	30-11-2018				-		
2					-		

#### 4.6.6. Resultados Evaluación Cumplimiento Normativo

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **U12 y U13** de la Central **TOCOPILLA**, perteneciente a **ENGIE ENERGIA CHILE**, 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 **2019**, 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	

#### 4.6.7. Anexos

- 1) Reportes Trimestrales y Reportes de Muestreos de Mercurio año 2019
- 2) Resolución y Respuesta Requerimiento Pruebas QA/QC
- 3) Antecedentes adicionales

## 5. CONCLUSIONES

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **U16, Turbogas 1, Turbogas 2, Turbogas 3, U14 y U15, U12 y U13** de la Unidad Fiscalizable **CENTRAL TOCOPILLA** perteneciente a **ENGIE ENERGIA CHILE**, 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 **2019**, son los siguientes:

Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA				
UGE	Parámetros			
	MP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Hg
UGE U16	No aplica	No aplica	Cumple	No aplica
UGE Turbogas 1	No operó en régimen	No operó en régimen	No operó en horas d..	No aplica
UGE Turbogas 2	No operó en régimen	No operó en régimen	No operó en horas d..	No aplica
UGE Turbogas 3	No aplica	No aplica		No aplica
UGE U14 y U15	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
UGE U12 y U13	Cumple	Cumple	Cumple	

## 6. ANEXOS

- Anexo 1: UGE U16
- Anexo 2: UGE Turbogas 1
- Anexo 3: UGE Turbogas 2
- Anexo 4: UGE Turbogas 3
- Anexo 5: UGE U14 y U15
- Anexo 6: UGE U12 y U13