



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Exámen de Información

Unidad Fiscalizable : TERMOELECTRICA CANDELARIA
Unidades de Generación : TG1 y TG2

DFZ-2023-616-VI-NE

Abril de 2023

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez F.	X Juan Pablo Rodriguez F. Jefe Sección Calidad del Aire y Emisiones Atmósfericas
Elaborado	Isabel Rojas S.	X Isabel Rojas S. Profesional División de Fiscalización



Tabla de Contenidos

TABLA DE CONTENIDOS.....	2
1. RESUMEN.....	3
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA.....	4
2.1. ANTECEDENTES GENERALES.....	4
3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.....	5
3.1. ASPECTOS RELATIVOS AL SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	5
4. IDENTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES GENERADORAS	6
4.1. UGE TG1.....	6
4.2. UGE TG2.....	12
5. CONCLUSIONES.....	18
6. ANEXOS.....	18



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 **2022** de los Monitoreos Continuos de Emisiones de la(s) Unidad(es) de Generación **TG1 y TG2** de la Unidad Fiscalizable **TERMOELECTRICA CANDELARIA**, perteneciente a **COLBUN S.A.**

Para efectos de evaluar el cumplimiento de los límites de emisión establecidos en la norma, se requiere de acuerdo al artículo 12º 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 TG1 y TG2 de la Unidad Fiscalizable TERMOELECTRICA CANDELARIA, se encuentra(n) ubicada(s) en zona declarada latente/saturada mediante D.S. 07/2009, entró en operación comercial o explotación el día 28-6-2005 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 2022.

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) TG1 y TG2 de la Unidad Fiscalizable TERMOELECTRICA CANDELARIA perteneciente a COLBUN S.A., los resultados de la evaluación de los límites de emisión de MP, SO₂, NOx y Hg establecidos en el D.S.13/2011 MMA durante el año 2022, son los siguientes:

Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA				
UGE	Parámetros			
	MP	SO ₂	NOX	Hg
TG1	Cumple	Cumple	Cumple	No aplica
TG2	Cumple	Cumple	Cumple	No aplica



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

2.1. Antecedentes Generales

Unidad Fiscalizable: TERMOELECTRICA CANDELARIA	UGE: TG1 y TG2
Región: Región del Libertador General B..	Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:
Provincia: Cachapoal	Camino vecinal, Parcela 14, Sitio 11
Comuna: Mostazal	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: COLBUN S.A.	RUT o RUN: 96.505.760-9
Domicilio Titular: Av. Apoquindo 4775 Piso 11, Las Condes, Región Metropolitana	Correo electrónico: dgordon@colbun.cl Telefono: 224604000
Identificación del Representante Legal: Thomas Christoph Keller	RUT o RUN: 5.495.282-1
Domicilio Representante Legal: Av Apoquindo 4775, Piso 113, Las Condes	Correo electrónico: tkeller@colbun.cl Telefono: 224604000
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: 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:

Nº	Documento	Periodo de Reporte
1	Reporte Trimestral N° 1	01/01/2022 - 31/03/2022
2	Reporte Trimestral N° 2	01/04/2022 - 30/06/2022
3	Reporte Trimestral N° 3	01/07/2022 - 30/09/2022
4	Reporte Trimestral N° 4	01/10/2022 - 31/12/2022

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 TG1

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

Identificación de la Unidad:	Configuración:	Combustible Principal Utilizado:	Potencia Térmica:
TG1	Ciclo Simple	Gas Natural	441,6 MWT

4.1.2. Identificación de la Chimenea.

Coordenadas UTM: N 6233250 E 353250	Altura (m): 30,0 m.	Sección Chimenea: Cilíndrica	Dimensiones (diámetro o lado(s)) [m]: 5,3 m.
Unidad(es) que emite(n):			
TG1			

4.1.3. Sistema de Cuantificación de Emisiones.

Método de Cuantificación de Emisiones: MP (Método Alternativo), SO ₂ (Método Alternativo), NOx (Método Alternativo), O ₂ (-), CO ₂ (Método Alternativo) y Flujo (Método Alternativo)

4.1.4. Antecedentes.

Las centrales Los Pinos y Candelaria superaron el umbral de 100 toneladas de emisión de NOx, según La Resolución Exenta N°1909 del 23-12-2019, Protocolo para la aplicación de monitoreo de emisiones con método alternativo en unidades generadoras afectas al D.S.13/2011MMA.

El titular con fecha 12 de octubre de 2021, ingresa carta GMA N°021/2021, solicitando extensión excepcional de la Condición LME para el año 2021, para las unidades de generación TG de la Central Los Pinos y, TG1 y TG2 de la Central Candelaria, por lo que solicitan conferir una prórroga de un año calendario, en la instalación y validación inicial de los correspondientes CEMS, con el fin de confirmar la condición de excepcionalidad operacional del presente año y así poder optar a mantener la condición de LME, ambas de propiedad de Colbún S.A.

A través del Oficio N° 3700 de fecha 21-12-2021, la SMA da respuesta a la solicitud planteada, donde de manera “excepcional” autoriza la prórroga en base a las contingencias señaladas por el titular para el año 2022, no obstante nuevamente superó los umbrales de emisión LME para el parámetro NOx, por lo cual, con fecha 7 y 27 de diciembre de 2022, el titular solicitó acogerse a métodos alternativos diferentes a LME para los parámetros SO₂, CO₂ y MP, lo cual fue aprobado mediante la Res. Ex. N°89/2023 y así como CEMS para flujo y NOx, cuya validación se realizará en el segundo semestre el año 2023. Se adjuntan antecedentes en anexos.



4.1.5. 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 (SO₂), óxidos de nitrógeno (NOx) y de otros parámetros de interés, de acuerdo a lo indicado en la Parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA). El sistema de monitoreo continuo de emisiones será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia.
- Artículo 9º. Las fuentes emisoras existentes tendrán un plazo de dos años para instalar y certificar el sistema de monitoreo continuo de emisiones, contado desde la fecha de entrada en vigencia del presente decreto. Mientras que las fuentes emisoras nuevas deberán incorporar el sistema de medición continuo desde su puesta en servicio.
- Artículo 10º “aquellas fuentes emisoras existentes y nuevas que utilicen como combustible sólido únicamente biomasa, se exime de medir en forma continua dióxido de azufre (SO₂)” (...)
- 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)	TG1					
Parámetro	MP	SO ₂	NOx	O ₂	CO ₂	Flujo
Método de cuantificación	Método Alternativo	Método Alternativo	Método Alternativo	-	Método Alternativo	Método Alternativo
Antecedentes Última Validación Anual del CEMS	Escala o Rango de medición	AP-42	LME	Tasa de emisión de referencia	-	LME
	Fecha Último Ensayo de Validación	No aplica	No aplica	No aplica	-	No aplica
	Período de Validación	No aplica	No aplica	No aplica	-	No aplica
	Nº Última Res. Validación Emitida	No aplica	No aplica	-	-	No aplica



• Resumen de datos reportados durante el año 2022 - 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 Nº 1 para Material Particulado (MP) en un plazo de 2 años y 6 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto. El plazo de cumplimiento de los demás parámetros de las Tablas Nº 1 y Nº 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO₂ o NO_x con anterioridad a esta fecha y de 5 años en aquellas zonas que no se encuentren declaradas como latentes o saturadas por dichos contaminantes.
- Por su parte, las **fuentes emisoras nuevas** deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas Nº 2 y Nº 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.
- Artículo 12º del D.S. 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, SO₂ y NO_x, se debe determinar el promedio horario de cada hora de funcionamiento, durante un año calendario. El promedio horario obtenido (o sustituido) en cada hora de funcionamiento debe compararse con el límite de emisión aplicable y determinar para cada una de esas horas de funcionamiento si es una hora de conformidad o de inconformidad.*"
- Punto 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 2022, representados en la Figura N° 1, es posible indicar que:

- Durante el año 2022 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para MP.
- Durante el año 2022 no se registraron horas de Falla.

Resumen evaluación Material Particulado (MP)		Existe cumplimiento normativo para MP				
<u>Límite de Emisión</u> <u>MP (mg/m³N) :</u>	<u>Resumen de horas reportadas - Material</u> <u>Particulado (MP) :</u>		<u>Horas Reportadas</u>	<u>Hrs de Conformidad MP</u>	<u>Hrs Incumplimiento MP</u>	
Tipo Combustible						
LIQUIDO	30	Horas de Funcionamiento Regular	Horas de Encendido (HE) : Horas en Régimen (RE) : Horas de Apagado (HA) :	276 4.031 264	276 4.031 264	0 0 0
		Otros Estados UGE	Horas de Detención Programada (DP) : Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	671 3.518	671 3.518	0 0
			TOTAL	8.760	8.760	0
Datos de MP medidas durante las horas de régimen :						
Petróleo (LIQUIDO)	MP (mg/m ³ N)					
0	10	20	30			
03-2022	05-2022	07-2022	09-2022	11-2022	01-2023	

Figura N°1 - Resumen horas reportadas para Material Particulado (MP) - Año 2022



• Resumen de datos reportados durante el año 2022 - 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 Nº 1 para Material Particulado (MP) en un plazo de 2 años y 6 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto. El plazo de cumplimiento de los demás parámetros de las Tablas Nº 1 y Nº 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO₂ o NO_x con anterioridad a esta fecha y de 5 años en aquellas zonas que no se encuentren declaradas como latentes o saturadas por dichos contaminantes.
- Por su parte, las **fuentes emisoras nuevas** deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas Nº 2 y Nº 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.
- Artículo 12º del D.S. 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, SO₂ y NO_x, se debe determinar el promedio horario de cada hora de funcionamiento, durante un año calendario. El promedio horario obtenido (o sustituido) en cada hora de funcionamiento debe compararse con el límite de emisión aplicable y determinar para cada una de esas horas de funcionamiento si es una hora de conformidad o de inconformidad*".
- Punto 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 2022, representados en la Figura N° 2, es posible indicar que:

- Durante el año 2022 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para Dióxido de Azufre.
- Durante el año 2022 no se registraron horas de Falla.

Resumen evaluación Dióxido de Azufre (SO₂)		Existe cumplimiento normativo para SO₂				
Límite de Emisión SO₂ (mg/m³N) :	Resumen de horas reportadas - Dióxido de Azufre (SO₂) :		Horas Reportadas	Hrs de Conformidad SO₂	Hrs Incumplimiento SO₂	
Tipo Combustible						
LIQUIDO	30	Horas de Funcionamiento Regular	Horas de Encendido (HE) : Horas en Régimen (RE) : Horas de Apagado (HA) :	276 4.031 264	276 4.031 264	0 0 0
		Otros Estados UGE	Horas de Detención Programada (DP) : Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	671 3.518	671 3.518	0 0
			TOTAL	8.760	8.760	0
Datos de SO₂ medidas durante las horas de régimen :						
Petróleo (LIQUIDO)	SO ₂ (mg/m ³ N)					
0	0	03-2022	05-2022	07-2022	09-2022	
10		11-2022	01-2023			
20						
30						

Figura N°2 - Resumen horas reportadas para Dióxido de Azufre (SO₂) - Año 2022



• Resumen de datos reportados durante el año 2022 - Óxidos de Nitrógeno (NOx)

Exigencia (s):

- Artículo 5º del D.S.N°13/2011, Las **fuentes emisoras existentes** deberán cumplir con los valores límites de emisión de la Tabla Nº 1 para Material Particulado (MP) en un plazo de 2 años y 6 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto. El plazo de cumplimiento de los demás parámetros de las Tablas Nº 1 y Nº 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO₂ o NOx con anterioridad a esta fecha y de 5 años en aquellas zonas que no se encuentren declaradas como latentes o saturadas por dichos contaminantes.

Por su parte, las **fuentes emisoras nuevas** deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas Nº 2 y Nº 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.

- Artículo 12º del D.S. N°13/2011: "Los titulares de las fuentes emisoras presentarán... un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario, (...)"

- Circular IN.AD.N°1/2015 "Interpretación administrativa del Decreto N°13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular N°2, de 18 de diciembre de 2013" (...). Para el caso del parámetro NOx en fuentes existentes, la norma establece un criterio de evaluación diferente al resto de los otros parámetros. Se deben considerar las horas de inconformidad no deben justificarse, pero estas no pueden exceder el 30% de las horas de funcionamiento durante un año calendario... (ii) para la evaluación del límite anual de Óxido de Nitrógeno, las horas de inconformidad no deben justificarse, pero estas no pueden exceder el 30% de las horas de funcionamiento durante un año calendario.

Con relación a los datos de Óxidos de Nitrógeno del año 2022, representados en la Figura N° 3, es posible indicar que:

- La fuente presenta el 100% de horas de conformidad.
- Durante el año 2022 no se registraron horas de Falla.

Resumen evaluación Óxidos de Nitrógeno (NOx)		Existe cumplimiento normativo para NOx		
<u>Límite de Emisión</u>	<u>Resumen de horas reportadas - Óxidos de NOx (mg/m3N) :</u>	<u>Horas Reportadas</u>	<u>Hrs de Conformidad NOx</u>	<u>Hrs Incumplimiento NOx</u>
GASEOSO	50	Horas de Funcionamiento Regular	Horas de Encendido (HE) :	276
LIQUIDO	200		Horas en Régimen (RE) :	4.031
			Horas de Apagado (HA) :	264
		Otros Estados UGE	Horas de Detención Programada (DP) :	671
			Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	3.518
			TOTAL	8.760
				8.760
				0

<u>Hrs reportadas y % de conformidad :</u>
100,00%

Horas Reportadas	8.760		
Horas Funcionamiento	4.571	100%	
Total Horas de Funcionamiento de Conformidad ($\geq 70\%$)	4.571	100,00%	
Total Horas de Funcionamiento de Inconformidad (<30%)	0	0,00%	

 Horas de Funcionamiento de Conformidad

Figura N°3 - Resumen horas reportadas para Óxidos de Nitrógeno (NOx) - Año 2022



4.1.6. Resultados Evaluación Cumplimiento Normativo

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **TG1** de la Central **CANDELARIA**, perteneciente a **COLBUN S.A.**, y a los **4** Reportes Trimestrales ingresados, los resultados de la evaluación de los límites de emisión de MP, SO₂, NOx y Hg establecidos en el D.S. 13/2011 MMA durante el año **2022**, son los siguientes:

Parámetro	Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA
MP	Cumple
SO ₂	Cumple
NOx	Cumple
Hg	No aplica

4.1.7. Anexos

- 1) Reportes Trimestrales año 2022
- 2) Antecedentes adicionales



4.2. UGE TG2

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

Identificación de la Unidad:	Configuración:	Combustible Principal Utilizado:	Potencia Térmica:
TG2	Ciclo Simple	Gas Natural	452,1 MWT

4.2.2. Identificación de la Chimenea.

Coordenadas UTM:	Altura (m):	Sección Chimenea:	Dimensiones (diámetro o lado(s)) [m]:
N 6233250 E 353250	30,0 m.	Cilíndrica	5,3 m.
Unidad(es) que emite(n):			
TG2			

4.2.3. Sistema de Cuantificación de Emisiones.

Método de Cuantificación de Emisiones: MP (Método Alternativo), SO ₂ (Método Alternativo), NOx (Método Alternativo), O ₂ (-), CO ₂ (Método Alternativo) y Flujo (Método Alternativo)

4.2.4. Antecedentes.

Las centrales Los Pinos y Candelaria superaron el umbral de 100 toneladas de emisión de NOx, según La Resolución Exenta N°1909 del 23-12-2019, Protocolo para la aplicación de monitoreo de emisiones con método alternativo en unidades generadoras afectas al D.S.13/2011MMA.

El titular con fecha 12 de octubre de 2021, ingresa carta GMA N°021/2021, solicitando extensión excepcional de la Condición LME para el año 2021, para las unidades de generación TG de la Central Los Pinos y, TG1 y TG2 de la Central Candelaria, por lo que solicitan conferir una prórroga de un año calendario, en la instalación y validación inicial de los correspondientes CEMS, con el fin de confirmar la condición de excepcionalidad operacional del presente año y así poder optar a mantener la condición de LME, ambas de propiedad de Colbún S.A.

A través del Oficio N° 3700 de fecha 21-12-2021, la SMA da respuesta a la solicitud planteada, donde de manera “excepcional” autoriza la prórroga en base a las contingencias señaladas por el titular para el año 2022, no obstante nuevamente superó los umbrales de emisión LME para el parámetro NOx, por lo cual, con fecha 7 y 27 de diciembre de 2022, el titular solicitó acogerse a métodos alternativos diferentes a LME para los parámetros SO₂, CO₂ y MP, lo cual fue aprobado mediante la Res. Ex. N°90/2023 y así como CEMS para flujo y NOx, cuya validación se realizará en el segundo semestre el año 2023. Se adjuntan antecedentes en anexos.



4.2.5. 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 (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x) y de otros parámetros de interés, de acuerdo a lo indicado en la Parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA). El sistema de monitoreo continuo de emisiones será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia.
- 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 10º “aquellas fuentes emisoras existentes y nuevas que utilicen como combustible sólido únicamente biomasa, se exime de medir en forma continua dióxido de azufre (SO₂)” (...)
- 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)		TG2				
Parámetro		MP	SO₂	NO_x	O₂	CO₂
Método de cuantificación		Método Alternativo	Método Alternativo	Método Alternativo	-	Método Alternativo
Antecedentes Última Validación Anual del CEMS	Escala o Rango de medición	AP-42	LME	Tasa de emisión de referencia	-	LME
	Fecha Último Ensayo de Validación	No aplica	No aplica	No aplica	-	No aplica
	Período de Validación	No aplica	No aplica	No aplica	-	No aplica
	Nº Última Res. Validación Emitida	No aplica	No aplica	-	-	No aplica



• Resumen de datos reportados durante el año 2022 - Material Particulado (MP)

Exigencia (s):

- Artículo 5º del D.S.Nº13/2011, Las **fuentes emisoras existentes** deberán cumplir con los valores límites de emisión de la Tabla Nº 1 para Material Particulado (MP) en un plazo de 2 años y 6 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto. El plazo de cumplimiento de los demás parámetros de las Tablas Nº 1 y Nº 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO₂ o NO_x con anterioridad a esta fecha y de 5 años en aquellas zonas que no se encuentren declaradas como latentes o saturadas por dichos contaminantes.
- Por su parte, las **fuentes emisoras nuevas** deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas Nº 2 y Nº 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.
- Artículo 12º del D.S. 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, SO₂ y NO_x, se debe determinar el promedio horario de cada hora de funcionamiento, durante un año calendario. El promedio horario obtenido (o sustituido) en cada hora de funcionamiento debe compararse con el límite de emisión aplicable y determinar para cada una de esas horas de funcionamiento si es una hora de conformidad o de inconformidad.*"
- Punto 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 2022, representados en la Figura N° 1, es posible indicar que:

- Durante el año 2022 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para MP.
- Durante el año 2022 no se registraron horas de Falla.

Resumen evaluación Material Particulado (MP)		Existe cumplimiento normativo para MP				
<u>Límite de Emisión</u> <u>MP (mg/m³N) :</u>	<u>Resumen de horas reportadas - Material</u> <u>Particulado (MP) :</u>		<u>Horas Reportadas</u>	<u>Hrs de Conformidad MP</u>	<u>Hrs Incumplimiento MP</u>	
Tipo Combustible						
LIQUIDO	30	Horas de Funcionamiento Regular	Horas de Encendido (HE) : Horas en Régimen (RE) : Horas de Apagado (HA) :	238 5.679 230	238 5.679 230	0 0 0
		Otros Estados UGE	Horas de Detención Programada (DP) : Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	648 1.965	648 1.965	0 0
			TOTAL	8.760	8.760	0
Datos de MP medidas durante las horas de régimen :						
Petróleo (LIQUIDO)	MP (mg/m ³ N)					
0	10	20	30			
01-2022	03-2022	05-2022	07-2022	09-2022	11-2022	

Figura N°1 - Resumen horas reportadas para Material Particulado (MP) - Año 2022



• Resumen de datos reportados durante el año 2022 - Dióxido de Azufre (SO₂)

Exigencia (s):

- Artículo 5º del D.S.Nº13/2011, Las **fuentes emisoras existentes** deberán cumplir con los valores límites de emisión de la Tabla Nº 1 para Material Particulado (MP) en un plazo de 2 años y 6 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto. El plazo de cumplimiento de los demás parámetros de las Tablas Nº 1 y Nº 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO₂ o NO_x con anterioridad a esta fecha y de 5 años en aquellas zonas que no se encuentren declaradas como latentes o saturadas por dichos contaminantes.
- Por su parte, las **fuentes emisoras nuevas** deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas Nº 2 y Nº 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.
- Artículo 12º del D.S. 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, SO₂ y NO_x, se debe determinar el promedio horario de cada hora de funcionamiento, durante un año calendario. El promedio horario obtenido (o sustituido) en cada hora de funcionamiento debe compararse con el límite de emisión aplicable y determinar para cada una de esas horas de funcionamiento si es una hora de conformidad o de inconformidad*".
- Punto 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 2022, representados en la Figura N° 2, es posible indicar que:

- Durante el año 2022 no se registraron horas de régimen en las que se superó los límites establecidos para Dióxido de Azufre.
- Durante el año 2022 no se registraron horas de Falla.

Resumen evaluación Dióxido de Azufre (SO₂)		Existe cumplimiento normativo para SO₂				
Límite de Emisión SO₂ (mg/m³N) :	Resumen de horas reportadas - Dióxido de Azufre (SO₂) :					
Tipo Combustible		Horas Reportadas	Hrs de Conformidad SO ₂	Hrs Incumplimiento SO ₂		
LIQUIDO	30					
	Horas de Funcionamiento Regular	Horas de Encendido (HE) : Horas en Régimen (RE) : Horas de Apagado (HA) :	238 5.679 230	238 5.679 0		
	Otros Estados UGE	Horas de Detención Programada (DP) : Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	648 1.965	648 0		
		TOTAL	8.760	8.760		
Datos de SO₂ medidas durante las horas de régimen :						
Petróleo (LIQUIDO)	SO ₂ (mg/m ³ N)					
0	0	30	30	30		
01-2022	03-2022	05-2022	07-2022	09-2022	11-2022	01-2023

Figura N°2 - Resumen horas reportadas para Dióxido de Azufre (SO₂) - Año 2022



• Resumen de datos reportados durante el año 2022 - Óxidos de Nitrógeno (NOx)

Exigencia (s):

- Artículo 5º del D.S.N°13/2011, Las **fuentes emisoras existentes** deberán cumplir con los valores límites de emisión de la Tabla Nº 1 para Material Particulado (MP) en un plazo de 2 años y 6 meses, contado desde la fecha de publicación del presente decreto. El plazo de cumplimiento de los demás parámetros de las Tablas Nº 1 y Nº 3 corresponderá a 4 años contados desde la publicación del presente decreto en zonas declaradas latentes o saturadas por MP, SO₂ o NOx con anterioridad a esta fecha y de 5 años en aquellas zonas que no se encuentren declaradas como latentes o saturadas por dichos contaminantes.

Por su parte, las **fuentes emisoras nuevas** deberán cumplir con los valores límites de emisión de las Tablas Nº 2 y Nº 3 desde la entrada en vigencia del presente decreto.

- Artículo 12º del D.S. N°13/2011: "Los titulares de las fuentes emisoras presentarán... un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario, (...)"

- Circular IN.AD.N°1/2015 "Interpretación administrativa del Decreto N°13, de 2011, MMA, Norma de emisión para centrales termoeléctricas de reemplazo de Circular N°2, de 18 de diciembre de 2013" (...). Para el caso del parámetro NOx en fuentes existentes, la norma establece un criterio de evaluación diferente al resto de los otros parámetros. Se deben considerar las horas de inconformidad no deben justificarse, pero estas no pueden exceder el 30% de las horas de funcionamiento durante un año calendario... (ii) para la evaluación del límite anual de Óxido de Nitrógeno, las horas de inconformidad no deben justificarse, pero estas no pueden exceder el 30% de las horas de funcionamiento durante un año calendario.

Con relación a los datos de Óxidos de Nitrógeno del año 2022, representados en la Figura N° 3, es posible indicar que:

- La fuente presenta el 100% de horas de conformidad.
- Durante el año 2022 no se registraron horas de Falla.

Resumen evaluación Óxidos de Nitrógeno (NOx)		Existe cumplimiento normativo para NOx		
<u>Límite de Emisión</u>	<u>Resumen de horas reportadas - Óxidos de NOx (mg/m3N) :</u>	<u>Horas Reportadas</u>	<u>Hrs de Conformidad NOx</u>	<u>Hrs Incumplimiento NOx</u>
GASEOSO	50	Horas de Funcionamiento Regular	Horas de Encendido (HE) :	238
LIQUIDO	200		Horas en Régimen (RE) :	5.679
			Horas de Apagado (HA) :	230
		Otros Estados UGE	Horas de Detención Programada (DP) :	648
			Horas Disponibles Sin Despacho (DSD) :	1.965
			TOTAL	8.760
				8.760
				0

<u>Hrs reportadas y % de conformidad :</u>
100,00%

Horas Reportadas	8.760		
Horas Funcionamiento	6.147	100%	
Total Horas de Funcionamiento de Conformidad ($\geq 70\%$)	6.147	100,00%	
Total Horas de Funcionamiento de Inconformidad (<30%)	0	0,00%	

 Horas de Funcionamiento de Conformidad

Figura N°3 - Resumen horas reportadas para Óxidos de Nitrógeno (NOx) - Año 2022



4.2.6. Resultados Evaluación Cumplimiento Normativo

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **TG2** de la Central **CANDELARIA**, perteneciente a **COLBUN S.A.**, y a los **4** Reportes Trimestrales ingresados, los resultados de la evaluación de los límites de emisión de MP, SO₂, NOx y Hg establecidos en el D.S. 13/2011 MMA durante el año **2022**, son los siguientes:

Parámetro	Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA
MP	Cumple
SO ₂	Cumple
NOx	Cumple
Hg	No aplica

4.2.7. Anexos

- 1) Reportes Trimestrales año 2022
- 2) Antecedentes adicionales



5. CONCLUSIONES

De acuerdo a la revisión realizada a los antecedentes asociados a la(s) Unidad(es) de Generación **TG1 y TG2** de la Unidad Fiscalizable **TERMOELECTRICA CANDELARIA** perteneciente a **COLBUN S.A.**, y a los 4 Reportes Trimestrales ingresados, los resultados de la evaluación de los límites de MP, SO₂, NOx y Hg establecidos en el D.S. 13/2011 MMA durante el año **2022**, son los siguientes:

Resultado Evaluación Límites D.S. 13/2011 MMA				
UGE	Parámetros			
	MP	SO ₂	NOx	Hg
TG1	Cumple	Cumple	Cumple	No aplica
TG2	Cumple	Cumple	Cumple	No aplica

6. ANEXOS

Anexo 1: UGE TG1

Anexo 2: UGE TG2

