



**Minuta**

**Nivel de cumplimiento de la NECT informado por la  
Superintendencia del Medio Ambiente**

Abril de 2023



## Contenido

1	Objetivo de la minuta:.....	3
2	Contexto:.....	3
3	Origen de información: .....	7
4	Resultados:.....	7
4.1	Revisión condiciones cumplimiento SMA y Eximiciones efectuadas por SMA .....	7
4.1.1	Criterios de cumplimiento de la NECT (DS13/2011) y de la Circular IN AD N°1/2015	7
4.1.2	Respecto a las eximiciones:.....	10
4.1.3	Resultados de evaluación de cumplimiento de la norma realizada por la SMA .....	11
4.2	Análisis del cumplimiento para MP (diferenciado por tipo de combustible) .....	12
4.2.1	Cumplimiento para MP, UGE que utilizan combustible Gaseoso .....	12
4.2.2	Cumplimiento para MP, UGE que utilizan combustible Líquido .....	16
4.2.3	Cumplimiento para MP, UGE que utilizan combustible Sólido .....	21
4.3	Análisis del cumplimiento para SO <sub>2</sub> (diferenciado por tipo de combustible) .....	25
4.3.1	Cumplimiento para SO <sub>2</sub> , UGE que utilizan combustible Gaseoso .....	25
4.3.2	Cumplimiento para SO <sub>2</sub> , UGE que utilizan combustible Líquido.....	29
4.3.3	Cumplimiento para SO <sub>2</sub> , UGE que utilizan combustible Sólido.....	34
4.4	Análisis del cumplimiento para NO <sub>x</sub> (diferenciado por tipo de combustible) .....	38
4.4.1	Cumplimiento para NO <sub>x</sub> , UGE que utilizan combustible Gaseoso.....	38
4.4.2	Cumplimiento para NO <sub>x</sub> , UGE que utilizan combustible Líquido.....	42
4.4.3	Cumplimiento para NO <sub>x</sub> , UGE que utilizan combustible Sólido .....	47
4.5	Análisis del cumplimiento para Mercurio (Hg).....	52
5	Comentarios:.....	53
5.1	Respecto a las condiciones cumplimiento SMA y Eximiciones efectuadas por SMA: .....	53
5.2	Respecto al cumplimiento de los límites de emisión de MP:.....	53
5.3	Respecto al cumplimiento de los límites de emisión de SO <sub>2</sub> : .....	53
5.4	Respecto al cumplimiento de los límites de emisión de NO <sub>x</sub> : .....	54
5.5	Respecto al cumplimiento del límite de emisión de Hg:.....	54



## 1 Objetivo de la minuta:

Presentar las condiciones cumplimiento de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y Eximiciones efectuadas por SMA respecto a las condiciones establecidas en el D.S N°13 de 2011, que establece norma de emisión para centrales termoeléctricas (en adelante “NECT”). Además, evaluar el cumplimiento de los límites de emisión de MP, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> según tipo de combustible y de Mercurio para centrales a Carbón. Lo anterior, con el objetivo de dar cumplimiento al literal b), del artículo 39, del D.S. N°38/2012, que aprueba reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión<sup>1</sup>.

## 2 Contexto:

- El Artículo 2º de la NECT estableció que la norma de emisión para termoeléctricas se aplica a unidades de generación eléctrica, conformadas por calderas o turbinas, con una potencia térmica mayor o igual a 50 MWt (megavatios térmicos, considerando el límite superior del valor energético del combustible). El cumplimiento de los límites máximos de emisión se verificará en el efluente de la fuente emisora, el que puede considerar una o más unidades generadoras. Se exceptúan de esta regulación calderas y turbinas que forman parte de procesos de cogeneración.
- El Artículo 4º de la NECT estableció los valores límites de emisión de MP, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> para centrales existentes y nuevas que funcionan con combustible sólido, líquido o gaseoso. Además, fija un límite de emisión para Mercurio (Hg) para fuentes emisoras existentes y nuevas que utilicen carbón y/o petcoke. Los valores límites se resumen en la Tabla 1:

*Tabla 1 Límites de emisión para Centrales Termoeléctricas existentes y nuevas de los contaminantes establecidos en D.S: N°13/2011*

Tipo de Combustible	Límite emisión (mg/Nm <sup>3</sup> )			Plazos para fuentes existentes (según Art 5)	Fecha límite para cumplimiento de plazo
	Contaminante	Existente	Nueva		
Sólido	MP	50	30	2,5 años	23 enero 2014
	SO <sub>2</sub>	400	200	4 años zona lat o sat	23 junio 2015
	NO <sub>x</sub>	500	200	5 años zona no lat o sat	23 junio 2016
Líquido	MP	30	30	2,5 años	23 enero 2014
	SO <sub>2</sub>	30	10	4 años zona lat o sat	23 junio 2015
	NO <sub>x</sub>	200	120	5 años zona no lat o sat	23 junio 2016
Gas	MP	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	SO <sub>2</sub>	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	NO <sub>x</sub>	50	50	4 años zona lat o sat 5 años zona no lat o sat	23 junio 2015 23 junio 2016
Carbón y Petcoke	Hg	0,1	0,1	4 años zona lat o sat 5 años zona no lat o sat	23 junio 2015 23 junio 2016

Fuente: Elaboración propia en base a D.S. N°13/2011

<sup>1</sup> <https://bcn.cl/2kahs>



- El Artículo 4º de la NECT estableció que los valores límites de MP y SO<sub>2</sub> de fuentes nuevas y existentes se evaluarán sobre la base de promedios horarios que se deberán cumplir durante el 95% de las horas de funcionamiento. El 5% de las horas restantes comprende horas de encendido, apagado o probables fallas.
- En cambio, los límites de emisión de NO<sub>x</sub> para fuentes existentes se evaluarán sobre la base de promedios horarios y se deberán cumplir durante el 70% de las horas de funcionamiento.
- Por otro lado, el valor límite de emisión de Hg se evaluará a lo menos una vez cada seis meses durante un año calendario y se considerará sobrepasado cuando alguno de los valores exceda el valor límite de emisión.

En el año 2015 el Ministerio del Medio Ambiente emitió la Circular IN.AD.Nº1/2015 “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” la cual define “Horas de funcionamiento: Corresponde a aquel periodo de tiempo en el cual la unidad quema combustible e incluye las horas de encendido, horas de operación en régimen y horas de apagado y también las horas de falla.”

Donde:

- Horas de operación en régimen: Corresponde al estado de funcionamiento de una unidad, cuando la unidad está en servicio y se encuentra en las condiciones técnicas declaradas por el titular, de acuerdo a las definiciones establecidas por la Comisión Nacional de Energía (CNE) o los respectivos Centros de Despacho Económico de Carga CDEC, según corresponda. No comprende las horas de encendido ni horas de apagado.
- Horas de encendido: Corresponde a aquel período de tiempo que se inicia con la primera carga de combustible y finaliza cuando la fuente alcanza condiciones técnicas de operación, que le permiten operar en régimen. Las horas de encendido varían entre las fuentes dependiendo de la tecnología y del combustible que se utilice.
- Horas de apagado: Corresponde a aquel período de tiempo desde que finaliza el estado de régimen y finaliza el consumo de combustible. Durante este período la unidad de generación eléctrica deja de operar en régimen, logrando condiciones técnicas que permiten su detención.
- Falla: Corresponde a un desperfecto intempestivo en un equipo de control de emisiones o un equipo del proceso que provoca un aumento de las emisiones.

Por otro lado, de acuerdo a la Resolución Exenta N° 404/2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que “Aprueba actualización de Guía sobre el sistema de información para centrales termoeléctricas” se establece que las horas fuera del funcionamiento regular corresponden a:

- DP: Detención programada (Corresponde a aquel período de detención de la unidad que se realiza con el fin de implementar mantenencias de tipo preventivo y correctivo).
- DNP: Detención no programada: Corresponde a aquel período de detención de la unidad producto de una falla u otra situación ajena a la operación normal; durante este período se realiza una mantención obligada de la unidad.
- DSD: Disponible sin despacho.



- SPS: Sin puesta en servicio. Aplica a fuentes nuevas en espera de entrada a operación comercial.
- Cierre: Desmontaje de la central. Aplica a generadoras que se retiran del sistema.

Artículo 7º de la NECT, estableció que corresponderá el control y fiscalización del cumplimiento de la NECT a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), en conformidad a lo dispuesto en el artículo segundo de la ley N°20.417.

La SMA está evaluando el cumplimiento de la NECT de acuerdo a los criterios establecidos en la Interpretación Administrativa del D.S. N°13 (Circular IN.AD.N° 1/2015), los cuales son:

- **De acuerdo al Punto 3:**

*Cuando dos unidades (UGE) comparten una chimenea común, los valores medidos que se considerarán como promedio de cada hora corresponderán a las siguientes situaciones:*

*i) Si ambas unidades simultáneamente están en horas de encendido, apagado o falla, se caracterizará como "hora de encendido", "hora de apagado", "falla", según corresponda.*

*ii) Si una unidad está en "horas de operación en régimen" y la otra unidad está en "horas de apagado", "horas de encendido" o "falla", los valores medidos como promedio de cada hora se caracterizan en base a la peor condición en términos de emisiones de cualquiera de las dos unidades.*

- **De acuerdo al Punto 4:**

*En aquellas para unidades (UGE) que presentan varios estados de operación en una hora de funcionamiento para calificar el valor como promedio horario se considerará el estado que presente la peor condición desde el punto de vista de las emisiones.*

- **De acuerdo al Punto N° 5, letra A:**

*a) Para el caso de la norma de emisión 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.*

*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. Sino puede justificarse, se considerará un incumplimiento de la norma.*

*ii) Para la evaluación del límite anual de óxidos 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.*

*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.*



*b.1) En el caso de fuentes emisoras nuevas, el límite de emisión de Mercurio está vigente desde el 23 de junio del 2011. De entrar en operación una fuente nueva, se deberá actuar de la siguiente forma:*

*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 6 meses desde la medición anterior, es decir, no pueden transcurrir más de 6 meses sin realizar al menos una medición.*

*b.2) En el caso de fuentes emisoras existentes, el límite de emisión de Mercurio está vigente de forma diferenciada, según la ubicación de la fuente emisora dentro o fuera de una zona declarada latente o saturada por MP, SO<sub>2</sub> o NO<sub>x</sub>. Si está dentro, el límite de emisión es aplicable a partir del 23 de junio de 2015; si está fuera, el límite de emisión es aplicable a partir del 23 de junio de 2016.*

*En cualquier caso, se deberá actuar de la siguiente forma:*

*i) La primera medición deberá realizarse antes que se cumpla el plazo de 6 meses desde la entrada en vigencia del límite de emisión, es decir, antes del 23 de diciembre de 2015 o del 23 de diciembre de 2016, según sea aplicable.*

*ii) La siguiente medición debe realizarse antes que se cumpla el plazo de 6 meses desde la medición anterior, es decir, no pueden transcurrir más de 6 meses sin realizar al menos una medición.*

*b.3) En todo caso, para efectos del reporte de los resultados de las mediciones, estos deben entregarse según lo indicado por la SMA, a través de su resolución exenta N° 163, de 2014, Instrucción de Carácter General Sobre Reportes Trimestrales Establecidos en la Norma de Emisión de Centrales Termoeléctricas.*

#### **Respecto a exención:**

- El Artículo 10° de la NECT estableció que aquellas fuentes emisoras existentes y nuevas que utilicen como combustible sólido únicamente biomasa, se eximen de medir en forma continua dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Sin perjuicio de lo anterior, la Superintendencia podrá requerir que se informe sobre el contenido de azufre en el combustible.
- El Artículo 15° de la NECT estableció que aquellas fuentes emisoras existentes correspondientes a turbinas, con potencia entre 50 MWt y 150 MWt, que utilizan diésel o gas y que operen menos de 876 horas en un año calendario, es decir, menos de un 10% del tiempo en base anual, se eximen de dar cumplimiento al valor límite de emisión de óxidos de nitrógeno.



### 3 Origen de información:

- Información analizada para cumplimiento de norma corresponden a los datos horarios que suben las empresas cada trimestre a página de la Superintendencia del Medio Ambiente:  
[https://drive.google.com/drive/folders/1CfvVC3I4tDvRFyLWv2a\\_4H6Q8DV58cr6](https://drive.google.com/drive/folders/1CfvVC3I4tDvRFyLWv2a_4H6Q8DV58cr6)

### 4 Resultados:

#### 4.1 Revisión condiciones cumplimiento SMA y Eximiciones efectuadas por SMA

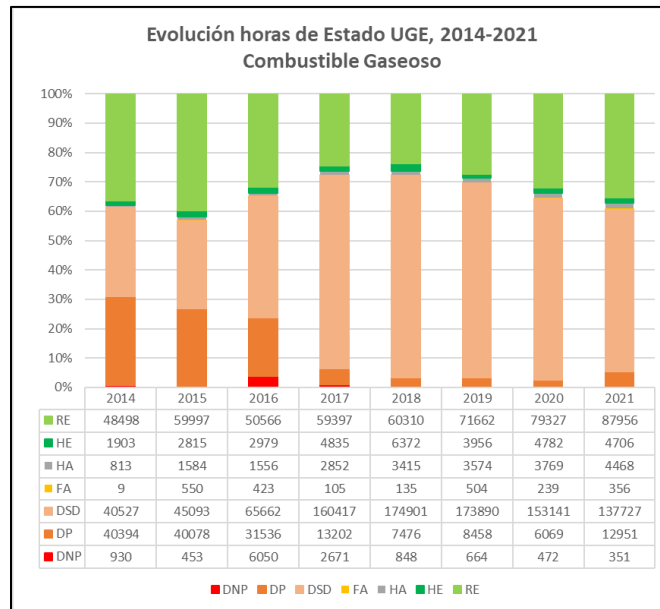
4.1.1 Criterios de cumplimiento de la NECT (DS13/2011) y de la Circular IN AD N°1/2015  
 La tabla siguiente resume y compara los criterios de la NECT (DS13/2011) y de la Circular IN AD N°1/2015 para evaluar los datos.

*Tabla 2 Criterios de evaluación en NECT y Circular IN AD N°1/2015*

Parámetro evaluado	D.S. N° 13/2011	Circular IN AD N°1/2015
MP y SO2 (Fuentes Existentes y Nuevas)	Art. N°4, establece los valores límites de emisión, se evaluarán sobre la base de promedios horarios que se deberán cumplir durante el 95% de las horas defuncionamiento. El 5% de las horas restantes comprende horas de encendido, apagado o probables fallas.	El Promedio horario se determina por cada hora de funcionamiento. Las horas de Inconformidad se deben justificar como horas de: Encendido(HE), Apagado (HA) o Fallas (FA), si no puede justificarse, se considerarán incumplimiento a la norma. Las superaciones de límite en estado Régimen (RE), es un incumplimiento.
NOx (Fuentes existentes)	Los valores límites de emisión para fuentes emisoras existentes, se evaluarán sobre la base de promedios horarios y se deberán cumplir durante el 70% de las horas defuncionamiento.	Los valores límites de emisión para fuentes emisoras existentes, se evaluarán sobre la base de promedios horarios y se deberán cumplir durante el 70% de las horas de funcionamiento, durante un año calendario.
NOx (Fuentes nuevas)	Se aplica el mismo criterio de SO2 y MP (cumplir el 95%)	Se aplica el mismo criterio que para fuentes existentes

Fuente: Elaboración propia en base a D.S. N°13/2011 y Circular IN AD N°1/2015

Las Figuras siguientes resumen las horas totales (la suma de todas las Centrales) de estado de la Unidad de generación eléctrica (UGE) por tipo de combustible para ilustrar la cantidad de horas de funcionamiento (RE+HE+HA+FA) desde el año 2014 que han sido sometidas a evaluación de cumplimiento normativo.



*Figura 1 Evolución de horas de estado de la UGE para combustible Gaseoso, años 2014 a 2021*

Fuente: Elaboración propia con datos de SNIFA

De acuerdo con la Figura 1 las horas de funcionamiento en régimen (RE), considerando todas las Centrales Térmicas (CT) que han utilizado combustible gaseoso han aumentado desde el año 2017 a la fecha, correspondiendo durante el año 2021 al 35% del total de horas.

En cambio, de acuerdo con la Figura 2, las CT que utilizan combustible líquido presentaron un fuerte aumento de las horas disponibles sin despacho (DSP) desde 44% el 2014 a 83% el 2015, valor que ha aumentado levemente hasta 86% el año 2021. Por otro lado, las horas de régimen (RE) se han mantenido inferiores a 5% del total desde el año 2014.

La Figura 3 muestra que en las CT que funcionan con combustible sólido han permanecido la mayor parte del tiempo en estado de UGE en Régimen (RE), alcanzando un 80% de las horas en el año 2021.

La Figura 4 resume el total de horas en estado de UGE en Régimen por cada uno de los combustibles desde el año 2014 a 2021, ilustrando que la mayor cantidad de horas de generación se ha realizado con combustibles sólidos.



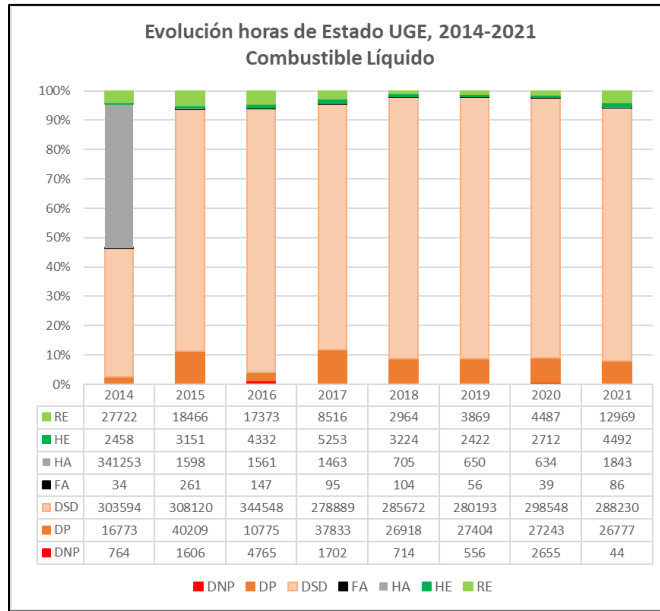


Figura 2 Evolución de horas de estado de la UGE para combustible Líquido, años 2014 a 2021  
Fuente: Elaboración propia con datos de SNIFA

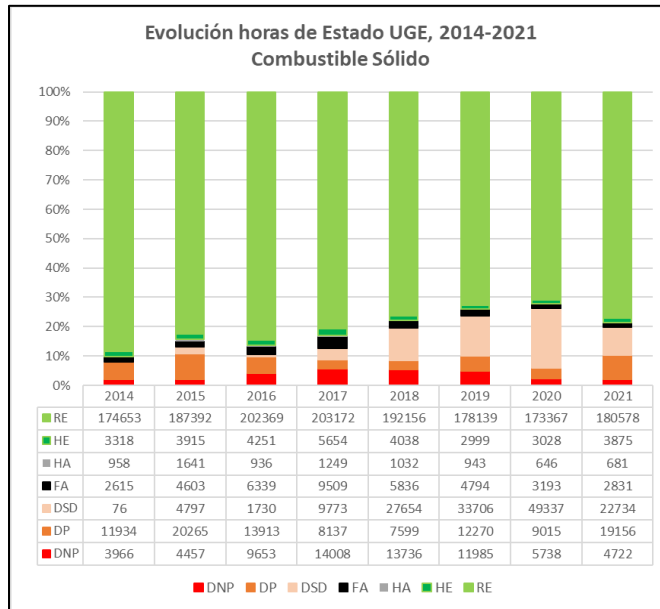


Figura 3 Evolución de horas de estado de la UGE para combustible Sólido, años 2014 a 2021  
Fuente: Elaboración propia con datos de SNIFA

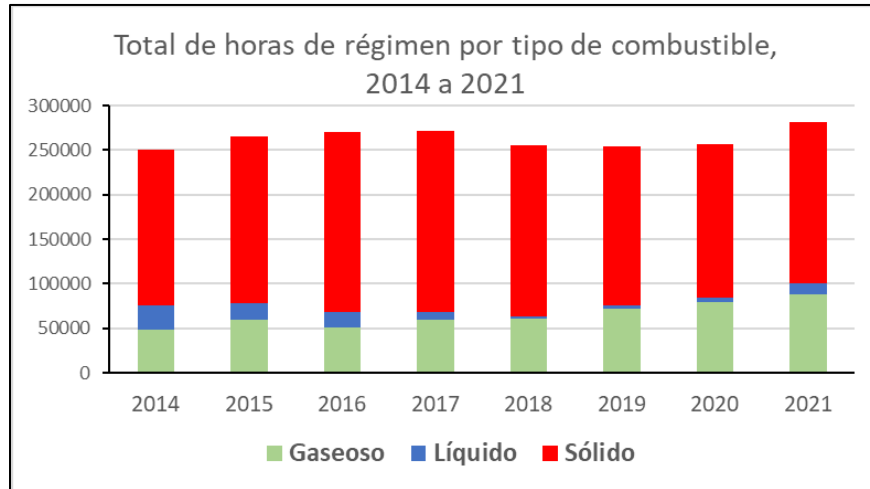


Figura 4 Evolución de total de horas de Régimen (RE) por tipo de combustible, años 2014 a 2021

Fuente: Elaboración propia con datos de SNIFA

#### 4.1.2 Respecto a las eximiciones:

Solamente la Central Lautaro ha utilizado biomasa como combustible con lo cual se ha eximido de cumplimiento de norma de SO<sub>2</sub>.

La Tabla 3 presenta un listado de las Unidades (UGE) de las Centrales que podrían quedar exentas de cumplimiento de norma de NO<sub>x</sub> por tener potencia menor a 150MWt y que podrían funcionar menos de 876 horas al año, de acuerdo con la tendencia actual.

Tabla 3 Listado de UGE con potencia entre 50 y 150MWt

Central	UGE	Combustible	Región-Comuna
Tarapacá	TGTAR	Líquido	Tarapacá
Tocopilla	Turbogas 1	Líquido	Antofagasta - Tocopilla
	Turbogas 2	Líquido	
	Turbogas 3	Líquido	
Salar	TG01 A	Líquido	Antofagasta - Calama
	TG01 B	Líquido	
	TG02	Líquido	
Diego de Almagro	TG1	Líquido	Atacama – Diego de Almagro
San Lorenzo de Diego de Almagro	San Lorenzo D. Almagro U1	Líquido	Atacama – Diego de Almagro
	San Lorenzo D. Almagro U2	Líquido	
Emelda	Emelda U1	Líquido	Atacama – Diego de Almagro
	Emelda U2	Líquido	
El Salvador	TG1	Líquido	Atacama – Diego de Almagro
Huasco	TG3	Líquido	Atacama-Huasco
	TG4	Líquido	
	TG5	Líquido	
Coronel	LM-6000 PC 47 MW	Gaseoso	Biobío-Coronel
Horcones	Central Horcones	Líquido	Biobío-Arauco



Central	UGE	Combustible	Región-Comuna
Yungay	YUNGAY 1A	Líquido	Biobío-Cabrero
	YUNGAY 1B	Líquido	
	YUNGAY 2A	Líquido	
	YUNGAY 2B	Líquido	
	YUNGAY 3A	Líquido	
	YUNGAY 3B	Líquido	
	YUNGAY 4	Líquido	
Tres Puentes	Unidad 1	Gaseoso	Magallanes-Punta Arenas

Fuente: Elaboración propia con datos de SNIFA

Por otro lado, el Artículo 2 de la NECT establece que las CT que cogeneren quedan exentas de la aplicación de la norma de emisión. De acuerdo a este criterio, la Central Petropower de ENAP en la comuna de Hualpén, a pesar de tener potencia térmica mayor a 50MWt están exentas de cumplir límites de la NECT.

#### 4.1.3 Resultados de evaluación de cumplimiento de la norma realizada por la SMA

De acuerdo con las evaluaciones de cumplimiento de la NECT realizadas por la SMA, desde la entrada en vigencia de la norma ha ido disminuyendo cada año la cantidad de UGEs que están en incumplimiento hasta alcanzar un 100% de cumplimiento durante el año 2021 de acuerdo a lo ilustrado en la Figura 5.

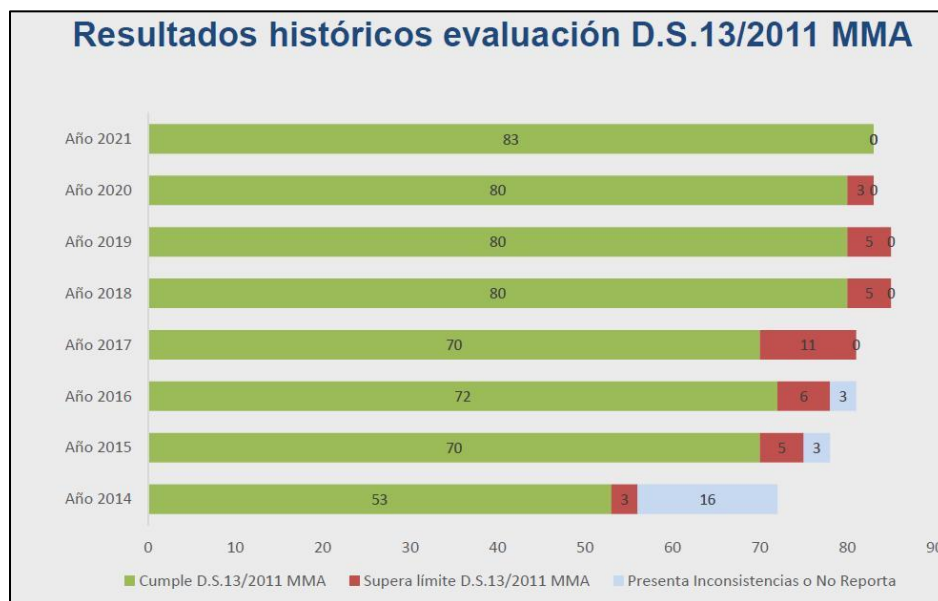


Figura 5 Resumen evaluación de cumplimiento de NECT realizada por SMA, 2014-2021

Fuente: Presentación SMA a COA, Diciembre 2022<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Folios 1946-1975: [https://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2022/proyectos/Presentacion\\_.pdf](https://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2022/proyectos/Presentacion_.pdf)



## 4.2 Análisis del cumplimiento para MP (diferenciado por tipo de combustible)

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimiento de NECT de acuerdo con los criterios interpretativos de la Circular IN AD N°1/2015, los cuales son utilizados por la SMA en los Informes técnicos de fiscalización ambiental.

Para unidades (UGE) que utilizan solo combustible gaseoso no se evalúa cumplimiento normativo por MP. Sin embargo, hay UGE que utilizan tanto combustible gaseoso o líquido, en estos casos se debe evaluar la norma para las horas de funcionamiento con combustible líquido.

### 4.2.1 Cumplimiento para MP, UGE que utilizan combustible Gaseoso

Algunas UGE a pesar de estar clasificadas como funcionamiento con combustible gaseoso ocasionalmente han usado combustible líquido, especialmente en horas de encendidos. En las UGE de las CT que utilizan solamente combustible gaseoso no se evalúa cumplimiento de la norma de emisión para MP. Las Tablas siguientes considera solamente las horas de funcionamiento con combustible líquido para evaluar el cumplimiento del límite de emisión.

En adelante, las tablas incluyen para cada UGE el prefijo C\_ (ejemplo C\_Nueva\_Renca) en caso de utilizar equipos continuos de monitoreo de emisiones (CEMS) o el prefijo MA\_ (ejemplo MA\_Tocopilla\_TG3) si utiliza un método alternativo para estimar las emisiones.

*Tabla 4 Cumplimiento límite de emisión de MP de D.S. N°13/2011 para año 2018 para UGE que utilizan comb. Gaseoso y ocasionalmente comb. líquido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Tres_Puentes_U1							NA <sup>2</sup>
C_Nueva_Renca	167	0	0	0	0	0,0	Si
C_San_IsidroI_TG1	22		1	0	0	4,5	Si
C_TG_Nehuenco I	77	0	0	0	0	0,0	Si
C_Mejillones_CTM3TG	99		0	0	0	0,0	Si
C_Mejillones_CTM3TV	99		0	0	0	0,0	Si
C_Tocopilla_TG_U16	150		0	0	0	0,0	Si
C_Tocopilla_TV_U16	75		0	0	0	0,0	Si
C_TG_Nehuenco II	79	0	0	0	0	0,0	Si
C_Coronel	129		15	26	1	32,6	<b>No</b>
C_San_IsidroII_TG2	62		0	0	0	0,0	Si
C_Quintero_TG1A							NA
C_Quintero_TG1B							NA
C_Kelar_BPTG1	40	0	1	1	0	5,0	Si
C_Kelar_BPTG2	36		0	0	0	0,0	Si
C_Kelar_TG1	40	0	1	1	0	5,0	Si
C_Kelar_TG2	36		0	0	0	0,0	Si
MA_Tocopilla_TG3	20		0	0	0	0,0	Si
MA_San_IsidroI_BPTG1	5		1	0	0	20,0	Si
MA_Atacama_DTG 1A	45		0	0	0	0,0	Si



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_Atacama_DTG 2A	36		0	0	0	0,0	Si
MA_TG_BP_Nehuenco I	40	0				0,0	Si
MA_Taltal_TG1	170		0	0	0	0,0	Si
MA_Taltal_TG2	130		0	0	0	0,0	Si
MA_TG_Nehuenco III							NA
MA_Candelaria_TG1	40		0	0	0	0,0	Si
MA_Candelaria_TG2	26		0	0	0	0,0	Si
MA_San_IsidroII_BPTG2	29		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_1A	10		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_1B	9		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_2A	8		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_2B	10		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_3A	9		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_3B	9		0	0	0	0,0	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible líquido

<sup>2</sup> NA: No aplica evaluación de norma por MP, funcionamiento solo con combustible gaseoso

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

*Tabla 5 Cumplimiento límite de emisión de MP de D.S. N°13/2011 para año 2019 para UGE que utilizan comb. Gaseoso y ocasionalmente comb. líquido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Tres_Puentes_U1							NA <sup>2</sup>
C_Nueva_Renca	3	0	0	1	0	33,3	Si
C_San_IsidroI_TG1	8		0	0	0	0,0	Si
C_TG_Nehuenco I							NA
C_Mejillones_CTM3TG							NA
C_Mejillones_CTM3TV							NA
C_Tocopilla_TG_U16							NA
C_Tocopilla_TV_U16							NA
C_TG_Nehuenco II							NA
C_Coronel	68		4	10	0	20,6	Si
C_San_IsidroII_TG2	3		0	0	0	0,0	Si
C_Quintero_TG1A							NA
C_Quintero_TG1B							NA
C_Kelar_BPTG1							NA
C_Kelar_BPTG2	4		0	0	0	0,0	Si
C_Kelar_TG1							NA
C_Kelar_TG2	4		0	0	0	0,0	Si
MA_Tocopilla_TG3							NA
MA_San_IsidroI_BPTG1	6		0	0	0	0,0	Si



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_Atacama_DTG 1A	44		0	0	0	0,0	Si
MA_Atacama_DTG 2A	16		0	0	0	0,0	Si
MA_TG_BP_Nehuenco I							NA
MA_Taltal_TG1	17		0	0	0	0,0	Si
MA_Taltal_TG2	35	0	0	0	0	0,0	Si
MA_TG_Nehuenco III							NA
MA_Candelaria_TG1	12		0	0	0	0,0	Si
MA_Candelaria_TG2	13		0	0	0	0,0	Si
MA_San_IsidroII_BPTG2	3		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_1A	13		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_1B	12		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_2A	13		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_2B	12		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_3A	20		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_3B	15		0	0		0,0	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible líquido

<sup>2</sup> NA: No aplica evaluación de norma por MP, funcionamiento solo con combustible gaseoso

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

Tabla 6 Cumplimiento límite de emisión de MP de D.S. N°13/2011 para año 2020 para UGE que utilizan comb. Gaseoso y ocasionalmente comb. líquido según Circular IN AD N°1/2015

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Tres_Puentes_U1							NA <sup>2</sup>
C_Nueva_Renca	697		0	0	0	0,0	Si
C_San_IsidroI_TG1	32		0	0	0	0,0	Si
C_TG_Nehuenco I	4	0	0	0	0	0,0	Si
C_Mejillones_CTM3TG							NA
C_Mejillones_CTM3TV							NA
C_Tocopilla_TG_U16							NA
C_Tocopilla_TV_U16							NA
C_TG_Nehuenco II							NA
C_Coronel	149		0	3	0	2,0	Si
C_San_IsidroII_TG2							NA
C_Quintero_TG1A							NA
C_Quintero_TG1B							NA
C_Kelar_BPTG1	496		0	0	0	0,0	Si
C_Kelar_BPTG2	408	0	0	0	0	0,0	Si
C_Kelar_TG1	496		0	0	0	0,0	Si
C_Kelar_TG2	408	0	0	0	0	0,0	Si
MA_Tocopilla_TG3							NA



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_San_IsidroI_BPTG1	20		0	0	0	0,0	Si
MA_Atacama_DTG 1A	14		0	0	0	0,0	Si
MA_Atacama_DTG 2A	24		0	0	0	0,0	Si
MA_TG_BP_Nehuenco I	4	0				0,0	Si
MA_Taltal_TG1	14		0	0	0	0,0	Si
MA_Taltal_TG2	13	0	0	0	0	0,0	Si
MA_TG_Nehuenco III							NA
MA_Candelaria_TG1	193		0	0	0	0,0	Si
MA_Candelaria_TG2	72		0	0	0	0,0	Si
MA_San_IsidroII_BPTG2							NA
MA_Yungay_1A	27		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_1B	27		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_2A	14		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_2B	14		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_3A	20		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_3B	20		0	0	0	0,0	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible líquido

<sup>2</sup> NA: No aplica evaluación de norma por MP, funcionamiento solo con combustible gaseoso

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

*Tabla 7 Cumplimiento límite de emisión de MP de D.S. N°13/2011 para año 2021 para UGE que utilizan comb. Gaseoso y ocasionalmente comb. líquido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Tres_Puentes_U1							NA <sup>2</sup>
C_Nueva_Renca	1665		1	25	0	1,6	Si
C_San_IsidroI_TG1	7		0	0	0	0,0	Si
C_TG_Nehuenco I	41	0	0	0	0	0,0	Si
C_Mejillones_CTM3TG	576	0	16	30	0	8,0	Si
C_Mejillones_CTM3TV	288	0	8	15	0	8,0	Si
C_Tocopilla_TG_U16	42	0	0	0	0	0,0	Si
C_Tocopilla_TV_U16	21	0	0	0	0	0,0	Si
C_TG_Nehuenco II	23	0	0	0	0	0,0	Si
C_Coronel	1078		33	46	0	7,3	Si
C_San_IsidroII_TG2							NA
C_Quintero_TG1A							NA
C_Quintero_TG1B							NA
C_Kelar_BPTG1	70	0	2	0	0	2,9	Si
C_Kelar_BPTG2	204		0	0	0	0,0	Si
C_Kelar_TG1	70	0	2	0	0	2,9	Si
C_Kelar_TG2	204		0	0	0	0,0	Si



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_Tocopilla_TG3							NA
MA_San_IsidroI_BPTG1							NA
MA_Atacama_DTG 1A	48		0	0	0	0,0	Si
MA_Atacama_DTG 2A	63		0	0	0	0,0	Si
MA_TG_BP_Nehuenco I	33	0				0,0	Si
MA_Taltal_TG1	57		0	0	0	0,0	Si
MA_Taltal_TG2	84		0	0	0	0,0	Si
MA_TG_Nehuenco III	2	0	0	0	0	0,0	Si
MA_Candelaria_TG1	1138		0	0	0	0,0	Si
MA_Candelaria_TG2	664		0	0	0	0,0	Si
MA_San_IsidroII_BPTG2							NA
MA_Yungay_1A	22		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_1B	22		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_2A	57		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_2B	57		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_3A	21		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_3B	21		0	0	0	0,0	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible líquido

<sup>2</sup> NA: No aplica evaluación de norma por MP, funcionamiento solo con combustible gaseoso

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

#### 4.2.2 Cumplimiento para MP, UGE que utilizan combustible Líquido

Algunas UGE a pesar de estar clasificadas como funcionamiento con combustible líquido ocasionalmente han usado combustible gaseoso o combustible sólido. Las Tablas siguientes no consideran las horas de funcionamiento con combustible gaseoso para evaluar el cumplimiento del límite de emisión.

*Tabla 8 Cumplimiento límite de emisión de MP de D.S. N°13/2011 para año 2018 para UGE que utilizan comb. Líquido y ocasionalmente comb. Gaseoso o Sólido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Atacama_TG 1A	225		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 1B	201		3	10	0	6,5	Si
C_Atacama_TG 2A	171		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 2B	185		1	6	0	3,8	Si
C_Los Guindos_TG	67		0	0	0	0,0	Si
C_Los Guindos_TG2							NopRe <sup>2</sup>
MA_Lag_Verde_AEG I							NOpRe
MA_Lag_Verde_AEG II							NOpRe
MA_Lag_Verde_BB I							NOpRe
MA_Lag_Verde_BB II							NOpRe
MA_Renca_U1							NOpRe





Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_Renca_U2							NOpRe
MA_Tocopilla_TG1	204	0	0	0	0	0,0	Si
MA_Huasco_TG3	14				0	0,0	Si
MA_Huasco_TG4	11				0	0,0	Si
MA_Huasco_TG5	14				0	0,0	Si
MA_Tocopilla_TG2	186	0	0	0	0	0,0	Si
MA_D_Almagro_TG1	21				0	0,0	Si
MA_Tarapaca_TGTAR	72		0	0	0	0,0	Si
MA_TG_BP_Nehuenco II							NOpRe
MA_Horcones	35		0	0	0	0,0	Si
MA_Lag_Verde_TG							NOpRe
MA_Antilgue_TG-1	285		0	2	0	0,7	Si
MA_Antilhue_TG-2	259		0	0	0	0,0	Si
MA_Esperanza_TG-1							NOpRe
MA_Los Vientos	504		0	0	0	0,0	Si
MA_Colmito	239		0	0	0	0,0	Si
MA_Cardones_T1	25		0	0	0	0,0	Si
MA_Los Pinos_TG	426		0	0	0	0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U1	37		0	0	0	0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U2	29		2	1	0	10,3	Si
MA_Santa_Lidia	7		0	0	0	0,0	Si
MA_El Salvador_TG1	17		0	0	0	0,0	Si
MA_EMELDA_U1	32		0	1		3,1	Si
MA_EMELDA_U2	14		1	6		50,0	Si
MA_Yungay_4	23		0	0		0,0	Si
MA_Salar_Tg01 A	42		0	0		0,0	Si
MA_Salar_Tg01 B	42		0	0		0,0	Si
MA_Salar_Tg02	42		0	0		0,0	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible líquido o líquido más sólido

<sup>2</sup> NOpRe: No operó en forma regular durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

*Tabla 9 Cumplimiento límite de emisión de MP de D.S. N°13/2011 para año 2019 para UGE que utilizan comb. Líquido y ocasionalmente comb. Gaseoso o Sólido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Atacama_TG 1A	100		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 1B	104		4	0	0	3,8	Si
C_Atacama_TG 2A	72		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 2B	49		0	0	0	0,0	Si
C_Los Guindos_TG	5			0	0	0,0	Si



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Los Guindos_TG2	29			0	0	0,0	Si
MA_Lag_Verde_AEG I							NopRe <sup>2</sup>
MA_Lag_Verde_AEG II							NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_I							NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_II							NOpRe
MA_Renca_U1							NOpRe
MA_Renca_U2							NOpRe
MA_Tocopilla_TG1							NOpRe
MA_Huasco_TG3	6				0	0,0	Si
MA_Huasco_TG4	3				0	0,0	Si
MA_Huasco_TG5	3				0	0,0	Si
MA_Tocopilla_TG2							NOpRe
MA_D_Almagro_TG1	19				0	0,0	Si
MA_Tarapaca_TGTAR	15			0	0	0,0	Si
MA_TG_BP_Nehuenco II	0						NOpRe
MA_Horcones	15		0	0	0	0,0	Si
MA_Lag_Verde_TG							NOpRe
MA_Antilgue_TG-1	721	0	0	8	0	1,1	Si
MA_Antilhue_TG-2	825		0	0	0	0,0	Si
MA_Esperanza_TG-1	21			0		0,0	Si
MA_Los Vientos	1290		0	0	0	0,0	Si
MA_Colmito	1424		0	0	0	0,0	Si
MA_Cardones_T1	2		0	0		0,0	Si
MA_Los Pinos_TG	201		0	0	0	0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U1	1			0		0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U2	1			0		0,0	Si
MA_Santa_Lidia	28		0	0	0	0,0	Si
MA_El Salvador_TG1	18		0	0	0	0,0	Si
MA_EMELDA_U1	64		0	0	0	0,0	Si
MA_EMELDA_U2	65		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_4	10		0	0	0	0,0	Si
MA_Salar_Tg01 A	33			1		3,0	Si
MA_Salar_Tg01 B	30			1		3,3	Si
MA_Salar_Tg02	31			1		3,2	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible líquido o líquido más sólido

<sup>2</sup> NOpRe: No operó en forma regular durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones



Tabla 10 Cumplimiento límite de emisión de MP de D.S. N°13/2011 para año 2020 para UGE que utilizan comb. Líquido y ocasionalmente comb. Gaseoso o Sólido según Circular IN AD N°1/2015

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Atacama_TG 1A	88		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 1B	75		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 2A	141		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 2B	151		0	0	0	0,0	Si
C_Los Guindos_TG	47			0	0	0,0	Si
C_Los Guindos_TG2	76			0	0	0,0	Si
MA_Lag_Verde_AEG I							NopRe <sup>2</sup>
MA_Lag_Verde_AEG II							NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_I							NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_II							NOpRe
MA_Renca_U1							NOpRe
MA_Renca_U2							NOpRe
MA_Tocopilla_TG1							NOpRe
MA_Huasco_TG3	25			0	0	0,0	Si
MA_Huasco_TG4	23			0	0	0,0	Si
MA_Huasco_TG5	23			0	0	0,0	Si
MA_Tocopilla_TG2							NOpRe
MA_D_Almagro_TG1	31			0	0	0,0	Si
MA_Tarapaca_TGTAR	19			0		0,0	Si
MA_TG_BP_Nehuenco II							NOpRe
MA_Horcones	20		0	0	0	0,0	Si
MA_Lag_Verde_TG							NOpRe
MA_Antilgüe_TG-1	282		0	0	0	0,0	Si
MA_Antilhue_TG-2	281		0	0	0	0,0	Si
MA_Esperanza_TG-1							NOpRe
MA_Los Vientos	645		0	0	0	0,0	Si
MA_Colmito	134	0	0	0	0	0,0	Si
MA_Cardones_T1	11		0	0	0	0,0	Si
MA_Los Pinos_TG	714		0	0	0	0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U1	3			0		0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U2	6			0		0,0	Si
MA_Santa_Lidia	115		0	0	0	0,0	Si
MA_El Salvador_TG1	22	0	0	0	0	0,0	Si
MA_EMELDA_U1	27		0	0	0	0,0	Si
MA_EMELDA_U2	20		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_4	3		0	0		0,0	Si
MA_Salar_Tg01 A	36			0		0,0	Si
MA_Salar_Tg01 B	36			0		0,0	Si
MA_Salar_Tg02	34			1		2,9	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible líquido o líquido más sólido



<sup>2</sup> NOpRe: No operó en forma regular durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

Tabla 11 Cumplimiento límite de emisión de MP de D.S. N°13/2011 para año 2021 para UGE que utilizan comb. Líquido y ocasionalmente comb. Gaseoso o Sólido según Circular IN AD N°1/2015

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Atacama_TG 1A	692		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 1B	450		12	12	0	5,3	Si
C_Atacama_TG 2A	618		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 2B	843		0	0	0	0,0	Si
C_Los Guindos_TG	125			0	0	0,0	Si
C_Los Guindos_TG2	190			0	0	0,0	Si
MA_Lag_Verde_AEG I							NopRe <sup>2</sup>
MA_Lag_Verde_AEG II							NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_I							NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_II							NOpRe
MA_Renca_U1	7	0	0	0		0,0	Si
MA_Renca_U2							NOpRe
MA_Tocopilla_TG1	5		0	0	0	0,0	Si
MA_Huasco_TG3	7		0	0	0	0,0	Si
MA_Huasco_TG4	24			0	0	0,0	Si
MA_Huasco_TG5	17			0	0	0,0	Si
MA_Tocopilla_TG2	7		0	0	0	0,0	Si
MA_D_Almagro_TG1	88			0	0	0,0	Si
MA_Tarapaca_TGTAR	25			0	0	0,0	Si
MA_TG_BP_Nehuenco II	23		0	0	0	0,0	Si
MA_Horcones	8007	1	3	5	0	0,1	Si
MA_Lag_Verde_TG							NOpRe
MA_Antilgüe_TG-1	811		0	0	0	0,0	Si
MA_Antilhue_TG-2	1054		0	0	0	0,0	Si
MA_Esperanza_TG-1	48			0		0,0	Si
MA_Los Vientos	1491		0	0	0	0,0	Si
MA_Colmito	1923	0	0	0	0	0,0	Si
MA_Cardones_T1	30		0	0	0	0,0	Si
MA_Los Pinos_TG	2193		0	0	0	0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U1	24		0	0	0	0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U2	19		0	0	0	0,0	Si
MA_Santa Lidia	236		0	0	0	0,0	Si
MA_El Salvador_TG1	87		0	0	0	0,0	Si
MA_EMELDA_U1	63		0	0	0	0,0	Si
MA_EMELDA_U2	40		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_4	21		0	0	0	0,0	Si



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_Salar_Tg01 A							NOpRe
MA_Salar_Tg01 B							NOpRe
MA_Salar_Tg02							NOpRe

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible líquido o líquido más sólido

<sup>2</sup> NOpRe: No operó en forma regular durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

#### 4.2.3 Cumplimiento para MP, UGE que utilizan combustible Sólido

Algunas UGE a pesar de estar clasificadas como funcionamiento con combustible sólido ocasionalmente han usado combustible líquido. Las Tablas siguientes resumen el cumplimiento para los años 2018 a 2021

*Tabla 12 Cumplimiento límite de emisión de MP de D.S. N°13/2011 para año 2018 para UGE que utilizan comb. Sólido y ocasionalmente comb. Líquido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Ventanas I	6434	0	6	9	0	0,2	Si
C_Bocamina_U1	5484	1	4	101	0	1,9	Si
C_Ventanas_II	8241	12	6	88	0	1,3	Si
C_Tocopilla_U12	3158	0	15	41	0	1,8	Si
C_Tocopilla_U13	3158	0	15	41	0	1,8	Si
C_Tocopilla_U14	6943	54	6	23	0	1,2	Si
C_Tocopilla_U15	6943	54	6	23	0	1,2	Si
C_Guacolda CTG, U1	8760	3	0	0	0	0,0	Si
C_Guacolda CTG, U2	8760	3	0	0	0	0,0	Si
C_Norgener_NT01	8199	0	1	63	0	0,8	Si
C_Norgener_NT02	8534	3	0	44	0	0,6	Si
C_Mejillones_CTM2	7074	96	1	35	0	1,9	Si
C_Tarapaca_CTTAR	0					NOpRe	NopRe <sup>2</sup>
C_Guacolda CTG, U3	8208	1	0	4	0	0,1	Si
C_Guacolda CTG, U4	8006	0	1	2	0	0,0	Si
C_Nueva_Ventanas	8233	0	4	19	0	0,3	Si
C_Andina_CTA	7587	2	3	13	0	0,2	Si
C_Andina_CTH	7263	0	0	8	0	0,1	Si
C_ANGAMOS 1	8679	29	4	150	0	2,1	Si
C_ANGAMOS 2	8679	29	4	150	0	2,1	Si
C_Bocamina_U2	7325	0	7	71	0	1,1	Si
C_Lautaro_U1	7791	120	29	107	4	3,3	No
C_Sta_Maria_Un_I	7817	3	9	159	0	2,2	Si
C_Vent_IV_Campiche	7138	0	4	30	0	0,5	Si
C_Guacolda CTG, U5	8248	1	0	8	0	0,1	Si
C_Lautaro_U2	3758	132	56	51	3	6,4	No



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Cochrane_CCH1	8752	256	2	56	0	3,6	Si
C_Cochrane_CCH2	8752	256	2	56	0	3,6	Si
C_Mejillones_CTM7	0					NOpRe	NOpRe
MA_Mejillones_CTM1	7074	96	1	35	0	1,9	Si

<sup>1</sup> horas func corresponde a horas de funcionamiento con combustible sólido o líquido más sólido

<sup>2</sup> NOpRe: No operó en forma regular durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

*Tabla 13 Cumplimiento límite de emisión de MP de D.S. N°13/2011 para año 2019 para UGE que utilizan comb. Sólido y ocasionalmente comb. Líquido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Ventanas I	2729		2	11	0	0,5	Si
C_Bocamina_U1	7209	5	1	44	0	0,7	Si
C_Ventanas_II	6964	0	7	41	0	0,7	Si
C_Tocopilla_U12	235	0	2	1	0	1,3	Si
C_Tocopilla_U13	235	0	2	1	0	1,3	Si
C_Tocopilla_U14	1886	7	4	31	0	2,2	Si
C_Tocopilla_U15	1886	7	4	31	0	2,2	Si
C_Guacolda CTG, U1	8760	0	0	0	0	0,0	Si
C_Guacolda CTG, U2	8760	0	0	0	0	0,0	Si
C_Norgener_NT01	8123	0	1	75	0	0,9	Si
C_Norgener_NT02	8154	0	0	14	0	0,2	Si
C_Mejillones_CTM2	4518	1	1	1	0	0,1	Si
C_Tarapaca_CTTAR	6172	0	1	92	0	1,5	Si
C_Guacolda CTG, U3	7936	0	3	5	0	0,1	Si
C_Guacolda CTG, U4	8027	0	2	2	0	0,0	Si
C_Nueva_Ventanas	7358	0	0	3	0	0,0	Si
C_Andina_CTA	6014	0	3	8	0	0,2	Si
C_Andina_CTH	6920	2	3	1	0	0,1	Si
C_ANGAMOS 1	8760	22	0	44	0	0,8	Si
C_ANGAMOS 2	8760	22	0	44	0	0,8	Si
C_Bocamina_U2	7616	18	5	85	0	1,4	Si
C_Lautaro_U1	8017	142	50	100	5	3,7	No
C_Sta_Maria_Un_I	5847	44	4	78	0	2,2	Si
C_Vent_IV_Campiche	7673	0	3	65	0	0,9	Si
C_Guacolda CTG, U5	8026	0	2	2	0	0,0	Si
C_Lautaro_U2	5718	426	31	97	253	14,1	No
C_Cochrane_CCH1	8646	208	2	17	0	2,6	Si
C_Cochrane_CCH2	8646	208	2	17	0	2,6	Si
C_Mejillones_CTM7	4253	0	0	2	0	0,0	Si



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_Mejillones_CTM1	4518	1	1	1	0	0,1	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible sólido o líquido más sólido

<sup>2</sup> NOpRe: No operó en forma regular durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

*Tabla 14 Cumplimiento límite de emisión de MP de D.S. N°13/2011 para año 2020 para UGE que utilizan comb. Sólido y ocasionalmente comb. Líquido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Ventanas I	1594	0	1	13	0	0,9	Si
C_Bocamina_U1	4018	0	1	81	0	2,0	Si
C_Ventanas_II	8130	0	1	47	0	0,6	Si
C_Tocopilla_U12	Desc <sup>2</sup>					Desc <sup>2</sup>	Desc <sup>2</sup>
C_Tocopilla_U13	Desc					Desc	Desc
C_Tocopilla_U14	1685	21	2	20	0	2,6	Si
C_Tocopilla_U15	1685	21	2	20	0	2,6	Si
C_Guacolda CTG, U1	8774	0	0	0	0	0,0	Si
C_Guacolda CTG, U2	8774	0	0	0	0	0,0	Si
C_Norgener_NT01	7903	0	0	73	0	0,9	Si
C_Norgener_NT02	7937	3	1	98	0	1,3	Si
C_Mejillones_CTM2	3062	19	3	12	0	1,1	Si
C_Tarapaca_CTTAR	Desc					Desc	Desc
C_Guacolda CTG, U3	8250	0	3	4	0	0,1	Si
C_Guacolda CTG, U4	7923	5	0	23	0	0,4	Si
C_Nueva_Ventanas	8188	0	0	5	0	0,1	Si
C_Andina_CTA	5991	0	3	6	0	0,2	Si
C_Andina_CTH	7107	0	1	0	0	0,0	Si
C_ANGAMOS 1	8568	41	1	131	0	2,0	Si
C_ANGAMOS 2	8568	41	1	131	0	2,0	Si
C_Bocamina_U2	7035	0	1	28	0	0,4	Si
C_Lautaro_U1	7625	30	36	87	2	2,0	No
C_Sta_Maria_Un_I	7946	0	0	46	0	0,6	Si
C_Vent_IV_Campiche	8088	0	0	35	0	0,4	Si
C_Guacolda CTG, U5	8346	2	0	2	0	0,0	Si
C_Lautaro_U2	6131	44	28	53	586	11,6	No
C_Cochrane_CCH1	8737	150	6	27	0	2,1	Si
C_Cochrane_CCH2	8737	150	6	27	0	2,1	Si
C_Mejillones_CTM7	7988	0	2	16	0	0,2	Si
MA_Mejillones_CTM1	3062	19	3	12	0	1,1	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible sólido o líquido más sólido

<sup>2</sup> Desc: UGE Desconectada del sistema durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones



Tabla 15 Cumplimiento límite de emisión de MP de D.S. N°13/2011 para año 2021 para UGE que utilizan comb. Sólido y ocasionalmente comb. Líquido según Circular IN AD N°1/2015

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Ventanas I	0					NopRe <sup>2</sup>	NopRe <sup>2</sup>
C_Bocamina_U1	Desc <sup>3</sup>					Desc <sup>3</sup>	Desc <sup>3</sup>
C_Ventanas_II	7321	0	3	84	0	1,2	Si
C_Tocopilla_U12	Desc					Desc	Desc
C_Tocopilla_U13	Desc					Desc	Desc
C_Tocopilla_U14	7167	0	2	6	0	0,1	Si
C_Tocopilla_U15	7167	0	2	6	0	0,1	Si
C_Guacolda CTG, U1	8325	0	0	0	0	0,0	Si
C_Guacolda CTG, U2	8325	0	0	0	0	0,0	Si
C_Norgener_NT01	8014	0	0	134	0	1,7	Si
C_Norgener_NT02	8152	0	1	25	0	0,3	Si
C_Mejillones_CTM2	7296	12	5	66	0	1,1	Si
C_Tarapaca_CTTAR	Desc					Desc	Desc
C_Guacolda CTG, U3	7242	0	6	3	0	0,1	Si
C_Guacolda CTG, U4	8025	1	0	0	0	0,0	Si
C_Nueva_Ventanas	6473	0	0	0	0	0,0	Si
C_Andina_CTA	6548	6	0	25	0	0,5	Si
C_Andina_CTH	6566	8	2	12	0	0,3	Si
C_ANGAMOS 1	8523	42	2	298	0	4,0	Si
C_ANGAMOS 2	8523	42	2	298	0	4,0	Si
C_Bocamina_U2	8176		0	40	0	0,5	Si
C_Lautaro_U1	7617	145	55	207	0	5,3	Si
C_Sta_Maria_Un_I	7531	3	1	41	0	0,6	Si
C_Vent_IV_Campiche	6528	0	0	32	0	0,5	Si
C_Guacolda CTG, U5	8007	1	3	5	0	0,1	Si
C_Lautaro_U2	5192	125	64	49	0	4,6	Si
C_Cochrane_CCH1	8759	19	0	18	0	0,4	Si
C_Cochrane_CCH2	8759	19	0	18	0	0,4	Si
C_Mejillones_CTM7	8375	0	0	2	0	0,0	Si
MA_Mejillones_CTM1	7296	12	5	66	0	1,1	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible sólido o líquido más sólido

<sup>2</sup> NopRe: No Operó en forma regular durante el año

<sup>3</sup> Desc: UGE Desconectada del sistema durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones





### 4.3 Análisis del cumplimiento para SO<sub>2</sub> (diferenciado por tipo de combustible)

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimiento de NECT de acuerdo a los criterios interpretativos de la Circular IN AD N°1/2015, los cuales son utilizados por la SMA en los Informes técnicos de fiscalización ambiental.

Para unidades de generación eléctrica (UGE) que utilizan solo combustible gaseoso no se evalúa cumplimiento normativo por SO<sub>2</sub>. Sin embargo, hay UGE que utilizan tanto combustible gaseoso o líquido, en estos casos se debe evaluar la norma para las horas de funcionamiento con combustible líquido.

#### 4.3.1 Cumplimiento para SO<sub>2</sub>, UGE que utilizan combustible Gaseoso

Algunas UGE a pesar de estar clasificadas como funcionamiento con combustible gaseoso ocasionalmente han usado combustible líquido, especialmente en los encendidos. En las UGE de las CT que utilizan solamente combustible gaseoso no se evalúa cumplimiento de la norma de emisión para SO<sub>2</sub>. Las Tablas siguientes considera solamente las horas de funcionamiento con combustible líquido para evaluar el cumplimiento del límite de emisión.

*Tabla 16 Cumplimiento límite de emisión de SO<sub>2</sub> de D.S. N°13/2011 para año 2018 para UGE que utilizan comb. Gaseoso y ocasionalmente comb. líquido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Tres_Puentes_U1							NA <sup>2</sup>
C_Nueva_Renca	167	0	0	0	0	0,0	Si
C_San_IsidroI_TG1	22		0	0	0	0,0	Si
C_TG_Nehuenco I	77	0	0	0	0	0,0	Si
C_Mejillones_CTM3TG	99		0	0	0	0,0	Si
C_Mejillones_CTM3TV	99		0	0	0	0,0	Si
C_Tocopilla_TG_U16	150		0	0	0	0,0	Si
C_Tocopilla_TV_U16	75		0	0	0	0,0	Si
C_TG_Nehuenco II	79	0	0	0	0	0,0	Si
C_Coronel	129		0	1	0	0,8	Si
C_San_IsidroII_TG2	62		1	2	0	4,8	Si
C_Quintero_TG1A							NA
C_Quintero_TG1B							NA
C_Kelar_BPTG1	40	0	1	2	0	7,5	Si
C_Kelar_BPTG2	36		0	0	0	0,0	Si
C_Kelar_TG1	40	0	1	2	0	7,5	Si
C_Kelar_TG2	36		0	0	0	0,0	Si
MA_Tocopilla_TG3	20		0	0	0	0,0	Si
MA_San_IsidroI_BPTG1	5		0	0	0	0,0	Si
MA_Atacama_DTG 1A	45		0	0	0	0,0	Si
MA_Atacama_DTG 2A	36		0	0	0	0,0	Si
MA_TG_BP_Nehuenco I	40	0				0,0	Si
MA_Taltal_TG1	170		0	0	0	0,0	Si
MA_Taltal_TG2	130		0	0	0	0,0	Si



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_TG_Nehuenco III							NA
MA_Candelaria_TG1	40		0	0	0	0,0	Si
MA_Candelaria_TG2	26		0	0	0	0,0	Si
MA_San_IsidroII_BPTG2	29		1	1	0	6,9	Si
MA_Yungay_1A	10		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_1B	9		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_2A	8		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_2B	10		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_3A	9		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_3B	9		0	0	0	0,0	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible líquido

<sup>2</sup> NA: No aplica evaluación de norma por SO<sub>2</sub>, funcionamiento solo con combustible gaseoso

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

*Tabla 17 Cumplimiento límite de emisión de SO<sub>2</sub> para año 2019 para UGE que utilizan comb. Gaseoso y ocasionalmente comb. líquido según D.S. N°13/2011 y según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Tres_Puentes_U1							NA <sup>2</sup>
C_Nueva_Renca	3	0	0	0	0	0,0	Si
C_San_IsidroI_TG1	8		0	0	0	0,0	Si
C_TG_Nehuenco I							NA
C_Mejillones_CTM3TG							NA
C_Mejillones_CTM3TV							NA
C_Tocopilla_TG_U16							NA
C_Tocopilla_TV_U16							NA
C_TG_Nehuenco II							NA
C_Coronel	68		1	0	0	1,5	Si
C_San_IsidroII_TG2	3		0	0	0	0,0	Si
C_Quintero_TG1A							NA
C_Quintero_TG1B							NA
C_Kelar_BPTG1							NA
C_Kelar_BPTG2	4		0	0	0	0,0	Si
C_Kelar_TG1							NA
C_Kelar_TG2	4		0	0	0	0,0	Si
MA_Tocopilla_TG3							NA
MA_San_IsidroI_BPTG1	6		0	0	0	0,0	Si
MA_Atacama_DTG 1A	44		0	0	0	0,0	Si
MA_Atacama_DTG 2A	16		0	0	0	0,0	Si
MA_TG_BP_Nehuenco I							NA
MA_Taltal_TG1	17		0	0	0	0,0	Si



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_Taltal_TG2	35	0	0	0	0	0,0	Si
MA_TG_Nehuenco III							NA
MA_Candelaria_TG1	12		0	0	0	0,0	Si
MA_Candelaria_TG2	13		0	0	0	0,0	Si
MA_San_IsidroII_BPTG2	3		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_1A	13		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_1B	12		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_2A	13		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_2B	12		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_3A	20		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_3B	15		0	0		0,0	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible líquido

<sup>2</sup> NA: No aplica evaluación de norma por SO<sub>2</sub>, funcionamiento solo con combustible gaseoso

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

*Tabla 18 Cumplimiento límite de emisión de SO<sub>2</sub> para año 2020 para UGE que utilizan comb. Gaseoso y ocasionalmente comb. líquido según D.S. N°13/2011 y según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Tres_Puentes_U1							NA <sup>2</sup>
C_Nueva_Renca	697		0	0	0	0,0	Si
C_San_IsidroI_TG1	32		0	0	0	0,0	Si
C_TG_Nehuenco I	4	0	0	0	0	0,0	Si
C_Mejillones_CTM3TG							NA
C_Mejillones_CTM3TV							NA
C_Tocopilla_TG_U16							NA
C_Tocopilla_TV_U16							NA
C_TG_Nehuenco II							NA
C_Coronel	149		0	3	0	2,0	Si
C_San_IsidroII_TG2							NA
C_Quintero_TG1A							NA
C_Quintero_TG1B							NA
C_Kelar_BPTG1	496		0	0	0	0,0	Si
C_Kelar_BPTG2	408	0	0	0	0	0,0	Si
C_Kelar_TG1	496		0	0	0	0,0	Si
C_Kelar_TG2	408	0	0	0	0	0,0	Si
MA_Tocopilla_TG3							NA
MA_San_IsidroI_BPTG1	20		0	0	0	0,0	Si
MA_Atacama_DTG 1A	14		0	0	0	0,0	Si
MA_Atacama_DTG 2A	24		0	0	0	0,0	Si
MA_TG_BP_Nehuenco I	4	0				0,0	Si



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_Taltal_TG1	14		0	0	0	0,0	Si
MA_Taltal_TG2	13	0	0	0	0	0,0	Si
MA_TG_Nehuenco III							NA
MA_Candelaria_TG1	193		0	0	0	0,0	Si
MA_Candelaria_TG2	72		0	0	0	0,0	Si
MA_San_IsidroII_BPTG2							NA
MA_Yungay_1A	27		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_1B	27		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_2A	14		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_2B	14		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_3A	20		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_3B	20		0	0	0	0,0	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible líquido

<sup>2</sup> NA: No aplica evaluación de norma por SO<sub>2</sub>, funcionamiento solo con combustible gaseoso

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

*Tabla 19 Cumplimiento límite de emisión de SO<sub>2</sub> para año 2021 para UGE que utilizan comb. Gaseoso y ocasionalmente comb. líquido según D.S. N°13/2011 y según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Tres_Puentes_U1							NA <sup>2</sup>
C_Nueva_Renca	1665		0	0	0	0,0	Si
C_San_IsidroI_TG1	7		0	0	0	0,0	Si
C_TG_Nehuenco I	41	0	0	0	0	0,0	Si
C_Mejillones_CTM3TG	576	0	0	0	0	0,0	Si
C_Mejillones_CTM3TV	288	0	0	0	0	0,0	Si
C_Tocopilla_TG_U16	42	0	0	0	0	0,0	Si
C_Tocopilla_TV_U16	21	0	0	0	0	0,0	Si
C_TG_Nehuenco II	23	0	0	0	0	0,0	Si
C_Coronel	1078		1	1	0	0,2	Si
C_San_IsidroII_TG2							NA
C_Quintero_TG1A							NA
C_Quintero_TG1B							NA
C_Kelar_BPTG1	70	0	0	0	0	0,0	Si
C_Kelar_BPTG2	204		0	0	0	0,0	Si
C_Kelar_TG1	70	0	0	0	0	0,0	Si
C_Kelar_TG2	204		0	0	0	0,0	Si
MA_Tocopilla_TG3							NA
MA_San_IsidroI_BPTG1							NA
MA_Atacama_DTG 1A	48		0	0	0	0,0	Si
MA_Atacama_DTG 2A	63		0	0	0	0,0	Si



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_TG_BP_Nehuenco I	33	0				0,0	Si
MA_Taltal_TG1	57		0	0	0	0,0	Si
MA_Taltal_TG2	84		0	0	0	0,0	Si
MA_TG_Nehuenco III	2	0	0	0	0	0,0	Si
MA_Candelaria_TG1	1138		0	0	0	0,0	Si
MA_Candelaria_TG2	664		0	0	0	0,0	Si
MA_San_IsidroII_BPTG2							NA
MA_Yungay_1A	22		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_1B	22		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_2A	57		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_2B	57		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_3A	21		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_3B	21		0	0	0	0,0	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible líquido

<sup>2</sup> NA: No aplica evaluación de norma por SO<sub>2</sub>, funcionamiento solo con combustible gaseoso

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

#### 4.3.2 Cumplimiento para SO<sub>2</sub>, UGE que utilizan combustible Líquido

Algunas UGE a pesar de estar clasificadas como funcionamiento con combustible líquido ocasionalmente han usado combustible gaseoso o sólido. Las Tablas siguientes no consideran las horas de funcionamiento con combustible gaseoso para evaluar el cumplimiento del límite de emisión.

Tabla 20 Cumplimiento límite de emisión de SO<sub>2</sub> para año 2018 de D.S. N°13/2011 para UGE que utilizan comb. Líquido y ocasionalmente comb. Gaseoso o Sólido según Circular IN AD N°1/2015

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Atacama_TG 1A	225		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 1B	201		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 2A	171		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 2B	185		0	0	0	0,0	Si
C_Los Guindos_TG	67		0	0	0	0,0	Si
C_Los Guindos_TG2							NopRe <sup>2</sup>
MA_Lag_Verde_AEG I							NOpRe
MA_Lag_Verde_AEG II							NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_I							NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_II							NOpRe
MA_Renca_U1							NOpRe
MA_Renca_U2							NOpRe
MA_Tocopilla_TG1	204	0	0	0	0	0,0	Si
MA_Huasco_TG3	14				0	0,0	Si
MA_Huasco_TG4	11				0	0,0	Si



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_Huasco_TG5	14				0	0,0	Si
MA_Tocopilla_TG2	186	0	0	0	0	0,0	Si
MA_D_Almagro_TG1	21				0	0,0	Si
MA_Tarapaca_TGTAR	72		0	0	0	0,0	Si
MA_TG_BP_Nehuenco II							NOpRe
MA_Horcónes	35		0	0	0	0,0	Si
MA_Lag_Verde_TG							NOpRe
MA_Antilgüe_TG-1	285		0	0	0	0,0	Si
MA_Antilhue_TG-2	259		0	0	0	0,0	Si
MA_Esperanza_TG-1							NOpRe
MA_Los Vientos	504		0	0	0	0,0	Si
MA_Colmito	239		0	0	0	0,0	Si
MA_Cardones_T1	25		0	0	0	0,0	Si
MA_Los Pinos_TG	426		0	0	0	0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U1	37		0	0	0	0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U2	29		1	1	0	6,9	Si
MA_Santa_Lidia	7		0	0	0	0,0	Si
MA_El Salvador_TG1	17		0	0	0	0,0	Si
MA_EMELDA_U1	32		3	13		50,0	Si
MA_EMELDA_U2	14		2	8		71,4	Si
MA_Yungay_4	23		0	0		0,0	Si
MA_Salar_Tg01 A	42		1	41		100,0	Si
MA_Salar_Tg01 B	42		1	41		100,0	Si
MA_Salar_Tg02	42		1	41		100,0	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible líquido o líquido más sólido

<sup>2</sup> NOpRe: No operó en forma regular durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

Tabla 21 Cumplimiento límite de emisión de SO<sub>2</sub> de D.S. N°13/2011 para año 2019 para UGE que utilizan comb. Líquido y ocasionalmente comb. Gaseoso o Sólido según Circular IN AD N°1/2015

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Atacama_TG 1A	100		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 1B	104		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 2A	72		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 2B	49		0	0	0	0,0	Si
C_Los Guindos_TG	5			0	0	0,0	Si
C_Los Guindos_TG2	29			0	0	0,0	Si
MA_Lag_Verde_AEG I							NopRe <sup>2</sup>
MA_Lag_Verde_AEG II							NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_I							NOpRe



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_Lag_Verde_BB_II							NOpRe
MA_Renca_U1							NOpRe
MA_Renca_U2							NOpRe
MA_Tocopilla_TG1							NOpRe
MA_Huasco_TG3	6				0	0,0	Si
MA_Huasco_TG4	3				0	0,0	Si
MA_Huasco_TG5	3				0	0,0	Si
MA_Tocopilla_TG2							NOpRe
MA_D_Almagro_TG1	19				0	0,0	Si
MA_Tarapaca_TGTAR	15			0	0	0,0	Si
MA_TG_BP_Nehuenco II							NOpRe
MA_Horcones	15		0	0	0	0,0	Si
MA_Lag_Verde_TG							NOpRe
MA_Antilgue_TG-1	721	0	0	0	0	0,0	Si
MA_Antilhue_TG-2	825		0	0	0	0,0	Si
MA_Esperanza_TG-1	21			0		0,0	Si
MA_Los Vientos	1290		0	0	0	0,0	Si
MA_Colmito	1424		0	0	0	0,0	Si
MA_Cardones_T1	2		0	0		0,0	Si
MA_Los Pinos_TG	201		0	0	0	0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U1	1			0		0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U2	1			0		0,0	Si
MA_Santa_Lidia	28		0	0	0	0,0	Si
MA_El Salvador_TG1	18		0	0	0	0,0	Si
MA_EMELDA_U1	64		0	0	0	0,0	Si
MA_EMELDA_U2	65		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_4	10		0	0	0	0,0	Si
MA_Salar_Tg01 A	33			33		100,0	Si
MA_Salar_Tg01 B	30			30		100,0	Si
MA_Salar_Tg02	31			31		100,0	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible líquido o líquido más sólido

<sup>2</sup> NOpRe: No operó en forma regular durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

Tabla 22 Cumplimiento límite de emisión de SO<sub>2</sub> de D.S. N°13/2011 para año 2020 para UGE que utilizan comb. Líquido y ocasionalmente comb. Gaseoso o Sólido según Circular IN AD N°1/2015

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Atacama_TG 1A	88		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 1B	75		0	0	0	0,0	Si



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Atacama_TG 2A	141		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 2B	151		0	0	0	0,0	Si
C_Los Guindos_TG	47			0	0	0,0	Si
C_Los Guindos_TG2	76			0	0	0,0	Si
MA_Lag_Verde_AEG I							NopRe <sup>2</sup>
MA_Lag_Verde_AEG II							NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_I							NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_II							NOpRe
MA_Renca_U1							NOpRe
MA_Renca_U2							NOpRe
MA_Tocopilla_TG1							NOpRe
MA_Huasco_TG3	25			0	0	0,0	Si
MA_Huasco_TG4	23			0	0	0,0	Si
MA_Huasco_TG5	23			0	0	0,0	Si
MA_Tocopilla_TG2							NOpRe
MA_D_Almagro_TG1	31			0	0	0,0	Si
MA_Tarapaca_TGTAR	19			0		0,0	Si
MA_TG_BP_Nehuenco II							NOpRe
MA_Horcónes	20		0	0	0	0,0	Si
MA_Lag_Verde_TG							NOpRe
MA_Antilgüe_TG-1	282		0	0	0	0,0	Si
MA_Antilhue_TG-2	281		0	0	0	0,0	Si
MA_Esperanza_TG-1							NOpRe
MA_Los Vientos	645		0	0	0	0,0	Si
MA_Colmito	134	0	0	0	0	0,0	Si
MA_Cardones_T1	11		0	0	0	0,0	Si
MA_Los Pinos_TG	714		0	0	0	0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U1	3			0		0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U2	6			2		33,3	Si
MA_Santa_Lidia	115		0	0	0	0,0	Si
MA_El Salvador_TG1	22	0	0	0	0	0,0	Si
MA_EMELDA_U1	27		0	0	0	0,0	Si
MA_EMELDA_U2	20		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_4	3		0	0		0,0	Si
MA_Salar_Tg01 A	36			36		100,0	Si
MA_Salar_Tg01 B	36			36		100,0	Si
MA_Salar_Tg02	34			34		100,0	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible líquido o líquido más sólido

<sup>2</sup> NOpRe: No operó en forma regular durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones





Tabla 23 Cumplimiento límite de emisión de SO<sub>2</sub> de D.S. N°13/2011 para año 2021 para UGE que utilizan comb. Líquido y ocasionalmente comb. Gaseoso o Sólido según Circular IN AD N°1/2015

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Atacama_TG 1A	692		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 1B	450		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 2A	618		0	0	0	0,0	Si
C_Atacama_TG 2B	843		0	0	0	0,0	Si
C_Los Guindos_TG	125			0	0	0,0	Si
C_Los Guindos_TG2	190			0	0	0,0	Si
MA_Lag_Verde_AEG I							NopRe <sup>2</sup>
MA_Lag_Verde_AEG II							NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_I							NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_II							NOpRe
MA_Renca_U1	7	0	0	0		0,0	Si
MA_Renca_U2							NOpRe
MA_Tocopilla_TG1	5		0	0	0	0,0	Si
MA_Huasco_TG3	7		0	0	0	0,0	Si
MA_Huasco_TG4	24			0	0	0,0	Si
MA_Huasco_TG5	17			0	0	0,0	Si
MA_Tocopilla_TG2	7		0	0	0	0,0	Si
MA_D_Almagro_TG1	88			0	0	0,0	Si
MA_Tarapaca_TGTAR	25			0	0	0,0	Si
MA_TG_BP_Nehuenco II	23		0	0	0	0,0	Si
MA_Horcones	8007	0	0	0	0	0,0	Si
MA_Lag_Verde_TG							NOpRe
MA_Antilgüe_TG-1	811		0	0	0	0,0	Si
MA_Antilhue_TG-2	1054		0	0	0	0,0	Si
MA_Esperanza_TG-1	48			0		0,0	Si
MA_Los Vientos	1491		0	0	0	0,0	Si
MA_Colmito	1923	0	0	0	0	0,0	Si
MA_Cardones_T1	30		0	0	0	0,0	Si
MA_Los Pinos_TG	2193		0	0	0	0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U1	24		0	0	0	0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U2	19		0	0	0	0,0	Si
MA_Santa_Lidia	236		0	0	0	0,0	Si
MA_El Salvador_TG1	87		0	0	0	0,0	Si
MA_EMELDA_U1	63		0	0	0	0,0	Si
MA_EMELDA_U2	40		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_4	21		0	0	0	0,0	Si
MA_Salar_Tg01 A							NOpRe
MA_Salar_Tg01 B							NOpRe
MA_Salar_Tg02							NOpRe

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible líquido o líquido más sólido



<sup>2</sup> NOpRe: No operó en forma regular durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

#### 4.3.3 Cumplimiento para SO<sub>2</sub>, UGE que utilizan combustible Sólido

Algunas UGE a pesar de estar clasificadas como funcionamiento con combustible sólido ocasionalmente han usado combustible líquido. Las Tablas siguientes resumen el cumplimiento para los años 2018 a 2021.

*Tabla 24 Cumplimiento límite de emisión de SO<sub>2</sub> de D.S. N°13/2011 para año 2018 para UGE que utilizan comb. Sólido y ocasionalmente comb. Líquido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Ventanas I	6434	5	6	39	0	0,8	Si
C_Bocamina_U1	5484	13	7	254	0	5,0	Si
C_Ventanas_II	8241	96	9	79	0	2,2	Si
C_Tocopilla_U12	3158	69	6	38	0	3,6	Si
C_Tocopilla_U13	3158	69	6	38	0	3,6	Si
C_Tocopilla_U14	6943	244	13	81	0	4,9	Si
C_Tocopilla_U15	6943	244	13	81	0	4,9	Si
C_Guacolda CTG, U1	8760	10	0	5	0	0,2	Si
C_Guacolda CTG, U2	8760	10	0	5	0	0,2	Si
C_Norgener_NT01	8199	14	16	39	0	0,8	Si
C_Norgener_NT02	8534	48	5	47	0	1,2	Si
C_Mejillones_CTM2	7074	518	9	84	0	8,6	Si
C_Tarapaca_CTTAR							NopRe <sup>2</sup>
C_Guacolda CTG, U3	8208	0	0	0	0	0,0	Si
C_Guacolda CTG, U4	8006	15	2	23	0	0,5	Si
C_Nueva_Ventanas	8233	41	3	66	0	1,3	Si
C_Andina_CTA	7587	322	0	21	0	4,5	Si
C_Andina_CTH	7263	545	7	34	0	8,1	Si
C_ANGAMOS 1	8679	180	0	142	0	3,7	Si
C_ANGAMOS 2	8679	180	0	142	0	3,7	Si
C_Bocamina_U2	7325	2	5	15	0	0,3	Si
C_Lautaro_U1	7791	0	0	0	0	0,0	NA
C_Sta_Maria_Un_I	7817	0	0	100	0	1,3	Si
C_Vent_IV_Campiche	7138	15	2	43	0	0,8	Si
C_Guacolda CTG, U5	8248	1	0	0	0	0,0	Si
C_Lautaro_U2	3758	0	0	0	0	0,0	NA
C_Cochrane_CCH1	8752	23	0	191	0	2,4	Si
C_Cochrane_CCH2	8752	23	0	191	0	2,4	Si
C_Mejillones_CTM7							NOpRe
MA_Mejillones_CTM1	7074	518	9	84	0	8,6	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible sólido o líquido más sólido

<sup>2</sup> NOpRe: No operó en forma regular durante el año



C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

Tabla 25 Cumplimiento límite de emisión de SO<sub>2</sub> de D.S. N°13/2011 para año 2019 para UGE que utilizan comb. Sólido y ocasionalmente comb. Líquido según Circular IN AD N°1/2015

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Ventanas I	2729		1	34	0	1,3	Si
C_Bocamina_U1	7209	12	1	59	0	1,0	Si
C_Ventanas_II	6964	30	4	35	0	1,0	Si
C_Tocopilla_U12	235	3	1	0	0	1,7	Si
C_Tocopilla_U13	235	3	1	0	0	1,7	Si
C_Tocopilla_U14	1886	50	3	26	0	4,2	Si
C_Tocopilla_U15	1886	50	3	26	0	4,2	Si
C_Guacolda CTG, U1	8760	7	0	5	0	0,1	Si
C_Guacolda CTG, U2	8760	7	0	5	0	0,1	Si
C_Norgener_NT01	8123	43	6	79	26	1,9	No
C_Norgener_NT02	8154	28	3	70	11	1,4	No
C_Mejillones_CTM2	4518	97	5	12	0	2,5	Si
C_Tarapaca_CTTAR	6172	26	6	121	0	2,5	Si
C_Guacolda CTG, U3	7936	7	0	0	0	0,1	Si
C_Guacolda CTG, U4	8027	5	1	13	0	0,2	Si
C_Nueva_Ventanas	7358	15	0	42	0	0,8	Si
C_Andina_CTA	6014	159	3	16	0	3,0	Si
C_Andina_CTH	6920	228	3	20	0	3,6	Si
C_ANGAMOS 1	8760	241	0	70	2	3,6	No
C_ANGAMOS 2	8760	241	0	70	2	3,6	No
C_Bocamina_U2	7616	4	5	3	0	0,2	Si
C_Lautaro_U1	8017	0	0	0	0	0,0	NA
C_Sta_Maria_Un_I	5847	25	4	45	0	1,3	Si
C_Vent_IV_Campiche	7673	20	0	83	0	1,3	Si
C_Guacolda CTG, U5	8026	2	0	0	0	0,0	Si
C_Lautaro_U2	5718	0	0	0	0	0,0	NA
C_Cochrane_CCH1	8646	265	0	60	0	3,8	Si
C_Cochrane_CCH2	8646	265	0	60	0	3,8	Si
C_Mejillones_CTM7	4253	17	0	0	0	0,4	Si
MA_Mejillones_CTM1	4518	97	5	12	0	2,5	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible sólido o líquido más sólido

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones



Tabla 26 Cumplimiento límite de emisión de SO<sub>2</sub> de D.S. N°13/2011 para año 2020 para UGE que utilizan comb. Sólido y ocasionalmente comb. Líquido según Circular IN AD N°1/2015

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Ventanas I	1594	1	0	18	0	1,2	Si
C_Bocamina_U1	4018	12	8	84	0	2,6	Si
C_Ventanas_II	8130	41	4	53	0	1,2	Si
C_Tocopilla_U12	Desc					Desc	Desc <sup>2</sup>
C_Tocopilla_U13	Desc					Desc	Desc
C_Tocopilla_U14	1685	39	1	28	0	4,0	Si
C_Tocopilla_U15	1685	39	1	28	0	4,0	Si
C_Guacolda CTG, U1	8774	1	0	2	0	0,0	Si
C_Guacolda CTG, U2	8774	1	0	2	0	0,0	Si
C_Norgener_NT01	7903	4	6	58	0	0,9	Si
C_Norgener_NT02	7937	10	10	122	0	1,8	Si
C_Mejillones_CTM2	3062	110	7	28	0	4,7	Si
C_Tarapaca_CTTAR	Desc					Desc	Desc
C_Guacolda CTG, U3	8250	0	0	0	0	0,0	Si
C_Guacolda CTG, U4	7923	2	0	24	0	0,3	Si
C_Nueva_Ventanas	8188	36	0	42	0	1,0	Si
C_Andina_CTA	5991	147	6	15	0	2,8	Si
C_Andina_CTH	7107	149	2	8	0	2,2	Si
C_ANGAMOS 1	8568	199	2	137	0	3,9	Si
C_ANGAMOS 2	8568	199	2	137	0	3,9	Si
C_Bocamina_U2	7035	3	1	28	0	0,5	Si
C_Lautaro_U1	7625	0	0	0	0	0,0	NA
C_Sta_Maria_Un_I	7946	21	0	66	0	1,1	Si
C_Vent_IV_Campiche	8088	17	0	41	0	0,7	Si
C_Guacolda CTG, U5	8346	0	0	0	0	0,0	Si
C_Lautaro_U2	6131	0	0	0	0	0,0	NA
C_Cochrane_CCH1	8737	9	0	103	0	1,3	Si
C_Cochrane_CCH2	8737	9	0	103	0	1,3	Si
C_Mejillones_CTM7	7988	9	2	5	0	0,2	Si
MA_Mejillones_CTM1	3062	110	7	28	0	4,7	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible sólido o líquido más sólido

<sup>2</sup> Desc: UGE Desconectada del sistema durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

Tabla 27 Cumplimiento límite de emisión de SO<sub>2</sub> de D.S. N°13/2011 para año 2021 para UGE que utilizan comb. Sólido y ocasionalmente comb. Líquido según Circular IN AD N°1/2015

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Ventanas I	0					NOpRe	NopRe <sup>2</sup>
C_Bocamina_U1	Desc					Desc	Desc
C_Ventanas_II	7321	27	7	140	0	2,4	Si



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Tocopilla_U12	Desc					Desc	Desc <sup>3</sup>
C_Tocopilla_U13	Desc					Desc	Desc
C_Tocopilla_U14	7167	29	0	20	0	0,7	Si
C_Tocopilla_U15	7167	29	0	20	0	0,7	Si
C_Guacolda CTG, U1	8325	0	2	4	0	0,1	Si
C_Guacolda CTG, U2	8325	0	2	4	0	0,1	Si
C_Norgener_NT01	8014	16	5	163	0	2,3	Si
C_Norgener_NT02	8152	2	4	66	0	0,9	Si
C_Mejillones_CTM2	7296	192	2	89	0	3,9	Si
C_Tarapaca_CTTAR	Desc					Desc	Desc
C_Guacolda CTG, U3	7242	2	2	8	0	0,2	Si
C_Guacolda CTG, U4	8025	0	1	14	0	0,2	Si
C_Nueva_Ventanas	6473	3	0	55	0	0,9	Si
C_Andina_CTA	6548	252	0	28	0	4,3	Si
C_Andina_CTH	6566	186	1	10	0	3,0	Si
C_ANGAMOS 1	8523	112	2	305	0	4,9	Si
C_ANGAMOS 2	8523	112	2	305	0	4,9	Si
C_Bocamina_U2	8176		3	14	0	0,2	Si
C_Lautaro_U1	7617	0	0	0	0	0,0	NA
C_Sta_Maria_Un_I	7531	4	0	137	0	1,9	Si
C_Vent_IV_Campiche	6528	2	0	97	0	1,5	Si
C_Guacolda CTG, U5	8007	0	0	0	0	0,0	Si
C_Lautaro_U2	5192	0	0	0	0	0,0	NA
C_Cochrane_CCH1	8759	66	0	155	0	2,5	Si
C_Cochrane_CCH2	8759	66	0	155	0	2,5	Si
C_Mejillones_CTM7	8375	1	0	5	0	0,1	Si
MA_Mejillones_CTM1	7296	192	2	89	0	3,9	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento con combustible sólido o líquido más sólido

<sup>2</sup> NopRe: No Operó en forma regular durante el año

<sup>3</sup> Desc: UGE Desconectada del sistema durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones



#### 4.4 Análisis del cumplimiento para NO<sub>x</sub> (diferenciado por tipo de combustible)

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimiento de NECT de acuerdo a los criterios interpretativos de la Circular IN AD N°1/2015, los cuales son utilizados por la SMA en los Informes técnicos de fiscalización ambiental.

De acuerdo al Circular IN AD N°1/2015 el límite de emisión no puede ser superado más del 30% de horas de funcionamiento. No hay distinción entre fuentes nuevas y existentes.

Quedan exentas de la evaluación las fuentes existentes con potencia entre 50 MWt y 150 MWt, que utilizan diesel o gas y que operen menos de 876 horas en un año calendario. Las fuentes exentas se indican con la palabra “Exento” en las tablas siguientes (desde la Tabla 28 a la Tabla 39)

##### 4.4.1 Cumplimiento para NO<sub>x</sub>, UGE que utilizan combustible Gaseoso

Algunas UGE a pesar de estar clasificadas como funcionamiento con combustible gaseoso ocasionalmente han usado combustible líquido, especialmente en los encendidos. En las UGE de la CT que utilizan solamente combustible gaseoso no se evalúa cumplimiento de la norma de emisión para MP. Las Tablas siguientes considera solamente las horas de funcionamiento con combustible líquido para evaluar el cumplimiento del límite de emisión.

*Tabla 28 Cumplimiento límite de emisión de NO<sub>x</sub> de D.S. N°13/2011 para año 2018 para UGE que utilizan comb. Gaseoso y ocasionalmente comb. líquido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Tres_Puentes_U1	1823		10	12	1716	95,3	No
C_Nueva_Renca	2952	1	1	60	0	2,1	Si
C_San_IsidroI_TG1	4178		35	91	25	3,6	Si
C_TG_Nehuenco I	5399	2	16	121	2	2,6	Si
C_Mejillones_CTM3TG	2720		20	95	29	5,3	Si
C_Mejillones_CTM3TV	2720		20	95	29	5,3	Si
C_Tocopilla_TG_U16	5577		141	213	402	13,6	Si
C_Tocopilla_TV_U16	5577		141	213	402	13,6	Si
C_TG_Nehuenco II	7327	0	11	58	0	0,9	Si
C_Coronel	192		1	19	3	12,0	Si
C_San_IsidroII_TG2	6782		5	28	69	1,5	Si
C_Quintero_TG1A	1277	0	0	0	0	0,0	Si
C_Quintero_TG1B	1143		0	0	0	0,0	Si
C_Kelar_BPTG1	4787	0	46	143	0	3,9	Si
C_Kelar_BPTG2	5468		19	130	1	2,7	Si
C_Kelar_TG1	4787	0	53	179	0	4,8	Si
C_Kelar_TG2	5468		21	154	1	3,2	Si
MA_Tocopilla_TG3	643		84	87	472	Ex	Exento
MA_Atacama_DTG 1A	109		0	0	0	0,0	Si
MA_Atacama_DTG 2A	80		0	0	0	0,0	Si
MA_TG_BP_Nehuenco I	100	0				0,0	Si



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_Taltal_TG1	589		2	1	4	1,2	Si
MA_Taltal_TG2	295		12	23	30	22,0	Si
MA_TG_Nehuenco III	126		0	0	0	0,0	Si
MA_Candelaria_TG1	78		0	0	0	0,0	Si
MA_Candelaria_TG2	62		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_1A	11		2	2	1	Ex	Exento
MA_Yungay_1B	10		2	2	1	Ex	Exento
MA_Yungay_2A	9		1	1	2	Ex	Exento
MA_Yungay_2B	10		1	1	2	Ex	Exento
MA_Yungay_3A	10		1	2	2	Ex	Exento
MA_Yungay_3B	10		1	2	2	Ex	Exento

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

*Tabla 29 Cumplimiento límite de emisión de NOx de D.S. N°13/2011 para año 2019 para UGE que utilizan comb. Gaseoso y ocasionalmente comb. líquido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Tres_Puentes_U1	2719		11	12	2684	99,6	<b>No</b>
C_Nueva_Renca	6368	0	4	51	0	0,9	Si
C_San_IsidroI_TG1	4608		114	194	91	8,7	Si
C_TG_Nehuenco I	5964	1	4	74	1	1,3	Si
C_Mejillones_CTM3TG	5463		4	8	33	0,8	Si
C_Mejillones_CTM3TV	5463		4	8	33	0,8	Si
C_Tocopilla_TG_U16	4453		73	119	85	6,2	Si
C_Tocopilla_TV_U16	4453		73	119	85	6,2	Si
C_TG_Nehuenco II	7886	1	0	43	0	0,6	Si
C_Coronel	472		14	60	8	17,4	Si
C_San_IsidroII_TG2	7433		61	70	96	3,1	Si
C_Quintero_TG1A	1353		7	10	0	1,3	Si
C_Quintero_TG1B	1290		5	12	0	1,3	Si
C_Kelar_BPTG1	3838		8	75	0	2,2	Si
C_Kelar_BPTG2	4258		19	82	0	2,4	Si
C_Kelar_TG1	3838		9	101	0	2,9	Si
C_Kelar_TG2	4258		20	103	0	2,9	Si
MA_Tocopilla_TG3	932		60	59	812	99,9	<b>No</b>
MA_Atacama_DTG 1A	125		0	0	0	0,0	Si
MA_Atacama_DTG 2A	76		1	0	0	1,3	Si
MA_TG_BP_Nehuenco I	241	0				0,0	Si
MA_Taltal_TG1	86		2	1	1	4,7	Si
MA_Taltal_TG2	267	2	3	3	0	3,0	Si



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_TG_Nehuenco III	38		0	0	0	0,0	Si
MA_Candelaria_TG1	477		0	0	0	0,0	Si
MA_Candelaria_TG2	361		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_1A	13		3	2	4	Ex	Exento
MA_Yungay_1B	12		3	2	4	Ex	Exento
MA_Yungay_2A	13		3	6	1	Ex	Exento
MA_Yungay_2B	12		3	4	1	Ex	Exento
MA_Yungay_3A	20		8	9	1	Ex	Exento
MA_Yungay_3B	15		5	6		Ex	Exento

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

*Tabla 30 Cumplimiento límite de emisión de NOx de D.S. N°13/2011 para año 2020 para UGE que utilizan comb. Gaseoso y ocasionalmente comb. líquido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Tres_Puentes_U1	572		11	12	539	Ex	Exento
C_Nueva_Renca	4519		1	37	0	0,8	Si
C_San_IsidroI_TG1	5451		60	103	10	3,2	Si
C_TG_Nehuenco I	5927	0	1	22	3	0,4	Si
C_Mejillones_CTM3TG	6953	0	1	11	6	0,3	Si
C_Mejillones_CTM3TV	6953	0	1	11	6	0,3	Si
C_Tocopilla_TG_U16	4904	2	28	66	5	2,1	Si
C_Tocopilla_TV_U16	4904	2	28	66	5	2,1	Si
C_TG_Nehuenco II	6644	0	0	5	0	0,1	Si
C_Coronel	452		25	53	2	17,7	Si
C_San_IsidroII_TG2	7902		32	78	1	1,4	Si
C_Quintero_TG1A	3863		2	2	0	0,1	Si
C_Quintero_TG1B	3033		13	7	20	1,3	Si
C_Kelar_BPTG1	5363		3	63	0	1,2	Si
C_Kelar_BPTG2	5270	1	22	89	0	2,1	Si
C_Kelar_TG1	5363		5	78	0	1,5	Si
C_Kelar_TG2	5270	1	24	114	0	2,6	Si
MA_Tocopilla_TG3	826		25	27	773	Ex	Exento
MA_San_IsidroI_BPTG1	468		21	66	5	19,7	Si
MA_Atacama_DTG 1A	85		1	0	0	1,2	Si
MA_Atacama_DTG 2A	100		0	0	0	0,0	Si
MA_TG_BP_Nehuenco I	91	0				0,0	Si
MA_Taltal_TG1	516		45	86	18	28,9	Si
MA_Taltal_TG2	348	6	32	62	2	29,3	Si
MA_TG_Nehuenco III	49		0	0	0	0,0	Si





Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_Candelaria_TG1	731		0	0	0	0,0	Si
MA_Candelaria_TG2	982		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_1A	27		6	5	11	Ex	Exento
MA_Yungay_1B	27		6	5	11	Ex	Exento
MA_Yungay_2A	14		3	2	7	Ex	Exento
MA_Yungay_2B	14		3	2	7	Ex	Exento
MA_Yungay_3A	20		5	7	6	Ex	Exento
MA_Yungay_3B	20		1	1	1	Ex	Exento

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

*Tabla 31 Cumplimiento límite de emisión de NOx de D.S. N°13/2011 para año 2021 para UGE que utilizan comb. Gaseoso y ocasionalmente comb. líquido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Tres_Puentes_U1	780		11	16	726	Ex	Exento
C_Nueva_Renca	4680		1	60	0	1,3	Si
C_San_IsidroI_TG1	6915		13	32	23	1,0	Si
C_TG_Nehuenco I	5771	0	0	110	2	1,9	Si
C_Mejillones_CTM3TG	6976	0	5	15	114	1,9	Si
C_Mejillones_CTM3TV	6976	0	5	15	114	1,9	Si
C_Tocopilla_TG_U16	5476	2	64	113	0	3,3	Si
C_Tocopilla_TV_U16	5476	2	64	113	0	3,3	Si
C_TG_Nehuenco II	6189	0	0	44	0	0,7	Si
C_Coronel	1223		34	49	10	7,6	Si
C_San_IsidroII_TG2	8209		23	50	32	1,3	Si
C_Quintero_TG1A	4387		7	12	5	0,5	Si
C_Quintero_TG1B	4696		1	2	2	0,1	Si
C_Kelar_BPTG1	6237	0	6	54	0	1,0	Si
C_Kelar_BPTG2	3989		14	8	0	0,6	Si
C_Kelar_TG1	6237	2	6	66	0	1,2	Si
C_Kelar_TG2	3989		17	12	0	0,7	Si
MA_Tocopilla_TG3	873		76	78	718	Ex	Exento
MA_San_IsidroI_BPTG1	774		0	0	0	0,0	Si
MA_Atacama_DTG 1A	144		0	0	0	0,0	Si
MA_Atacama_DTG 2A	137		0	0	0	0,0	Si
MA_TG_BP_Nehuenco I	186	0				0,0	Si
MA_Taltal_TG1	301		0	0	0	0,0	Si
MA_Taltal_TG2	965		0	0	0	0,0	Si
MA_TG_Nehuenco III	852	7	0	0	0	0,8	Si
MA_Candelaria_TG1	2973		0	0	0	0,0	Si



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_Candelaria_TG2	3447		0	0	0	0,0	Si
MA_Yungay_1A	44		11	10	23	Ex	Exento
MA_Yungay_1B	44		11	10	23	Ex	Exento
MA_Yungay_2A	65		12	13	40	Ex	Exento
MA_Yungay_2B	65		12	13	40	Ex	Exento
MA_Yungay_3A	27		5	6	16	Ex	Exento
MA_Yungay_3B	27		5	6	16	Ex	Exento

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

#### 4.4.2 Cumplimiento para NOx, UGE que utilizan combustible Líquido

Algunas UGE a pesar de estar clasificadas como funcionamiento con combustible líquido ocasionalmente han usado combustible gaseoso o combustible sólido. Las Tablas siguientes no consideran las horas de funcionamiento con combustible gaseoso para evaluar el cumplimiento del límite de emisión.

*Tabla 32 Cumplimiento límite de emisión de NOx de D.S. N°13/2011 para año 2018 para UGE que utilizan comb. Líquido y ocasionalmente comb. Gaseoso o Sólido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Atacama_TG 1A	635		21	83	83	29,4	Si
C_Atacama_TG 1B	401		16	42	22	20,0	Si
C_Atacama_TG 2A	301		7	22	6	11,6	Si
C_Atacama_TG 2B	331		23	63	11	29,3	Si
C_Los Guindos_TG	67		0	0	0	0,0	Si
C_Los Guindos_TG2	0					NOpRe	NOpRe <sup>2</sup>
MA_Lag_Verde_AEG I	0					NOpRe	NOpRe
MA_Lag_Verde_AEG II	0					NOpRe	NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_I	0					NOpRe	NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_II	0					NOpRe	NOpRe
MA_Renca_U1	0					NOpRe	NOpRe
MA_Renca_U2	0					NOpRe	NOpRe
MA_Tocopilla_TG1	204	2	7	8	31	Ex	Exento
MA_Huasco_TG3	14				14	Ex	Exento
MA_Huasco_TG4	11				11	Ex	Exento
MA_Huasco_TG5	14				14	Ex	Exento
MA_Tocopilla_TG2	186	0	9	9	66	Ex	Exento
MA_D_Almagro_TG1	21				21	Ex	Exento
MA_Tarapaca_TGTAR	72		0	1	56	Ex	Exento
MA_TG_BP_Nehuenco II	0					NOpRe	NOpRe
MA_Horcones	35		3	3	15	Ex	Exento



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_Lag_Verde_TG	0					NOpRe	NOpRe
MA_Antilgue_TG-1	285		0	0	0	0,0	Si
MA_Antilhue_TG-2	259		0	0	0	0,0	Si
MA_Esperanza_TG-1	0					NOpRe	NOpRe
MA_Los Vientos	504		0	0	0	Ex	Exento
MA_Colmito	313		0	0	0	Ex	Exento
MA_Cardones_T1	25		0	0	0	0,0	Si
MA_Los Pinos_TG	426		0	0	0	0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U1	37		5	4	8	Ex	Exento
MA_SL_D_Almagro_U2	29		5	4	10	Ex	Exento
MA_Santa_Lidia	7		0	0	0	0,0	Si
MA_El Salvador_TG1	17		2	4	11	Ex	Exento
MA_EMELDA_U1	32		3	12		Ex	Exento
MA_EMELDA_U2	14		2	8		Ex	Exento
MA_Yungay_4	23		3	5		Ex	Exento
MA_Salar_Tg01 A	42		1	41		Ex	Exento
MA_Salar_Tg01 B	42		1	41		Ex	Exento
MA_Salar_Tg02	42		1	41		Ex	Exento

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento

<sup>2</sup> NOpRe: No operó en forma regular durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

*Tabla 33 Cumplimiento límite de emisión de NOx de D.S. N°13/2011 para año 2019 para UGE que utilizan comb. Líquido y ocasionalmente comb. Gaseoso o Sólido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Atacama_TG 1A	1654		9	135	12	9,4	Si
C_Atacama_TG 1B	350		19	30	6	15,7	Si
C_Atacama_TG 2A	214		8	15	1	11,2	Si
C_Atacama_TG 2B	636		23	62	36	19,0	Si
C_Los Guindos_TG	5			0	0	0,0	Si
C_Los Guindos_TG2	29			0	0	0,0	Si
MA_Lag_Verde_AEG I	0					NOpRe	NOpRe <sup>2</sup>
MA_Lag_Verde_AEG II	0					NOpRe	NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_I	0					NOpRe	NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_II	0					NOpRe	NOpRe
MA_Renca_U1	0					NOpRe	NOpRe
MA_Renca_U2	0					NOpRe	NOpRe
MA_Tocopilla_TG1	0					NOpRe	NOpRe
MA_Huasco_TG3	6				6	Ex	Exento
MA_Huasco_TG4	3				3	Ex	Exento



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_Huasco_TG5	3				3	Ex	Exento
MA_Tocopilla_TG2	0					NOpRe	NOpRe
MA_D_Almagro_TG1	19				19	Ex	Exento
MA_Tarapaca_TGTAR	15			1	10	Ex	Exento
MA_TG_BP_Nehuenco II	0					NOpRe	NOpRe
MA_Horcones	15		3	5	7	Ex	Exento
MA_Lag_Verde_TG	0					NOpRe	NOpRe
MA_Antilgüe_TG-1	721	0	0	0	0	0,0	Si
MA_Antilhue_TG-2	825		0	0	0	0,0	Si
MA_Esperanza_TG-1	21			21		Ex	Exento
MA_Los Vientos	1290		0	0	0	0,0	Si
MA_Colmito	1551		0	0	0	0,0	Si
MA_Cardones_T1	2		0	0		0,0	Si
MA_Los Pinos_TG	201		0	0	0	0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U1	1			0		Ex	Exento
MA_SL_D_Almagro_U2	1			0		Ex	Exento
MA_Santa_Lidia	28		0	0	0	0,0	Si
MA_El Salvador_TG1	18		2	3	13	Ex	Exento
MA_EMELDA_U1	64		11	13	6	Ex	Exento
MA_EMELDA_U2	65		15	13	14	Ex	Exento
MA_Yungay_4	10		2	3	1	Ex	Exento
MA_Salar_Tg01 A	33			33		Ex	Exento
MA_Salar_Tg01 B	30			30		Ex	Exento
MA_Salar_Tg02	31			31		Ex	Exento

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento

<sup>2</sup> NOpRe: No operó en forma regular durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

*Tabla 34 Cumplimiento límite de emisión de NOx de D.S. N°13/2011 para año 2020 para UGE que utilizan comb. Líquido y ocasionalmente comb. Gaseoso o Sólido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Atacama_TG 1A	977		0	36	5	4,2	Si
C_Atacama_TG 1B	774		31	101	70	26,1	Si
C_Atacama_TG 2A	868		2	93	152	28,5	Si
C_Atacama_TG 2B	1280		40	90	10	10,9	Si
C_Los Guindos_TG	47			0	0	0,0	Si
C_Los Guindos_TG2	76			0	0	0,0	Si
MA_Lag_Verde_AEG I	0					NOpRe	NOpRe <sup>2</sup>
MA_Lag_Verde_AEG II	0					NOpRe	NOpRe



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
MA_Lag_Verde_BB_I	0					NOpRe	NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_II	0					NOpRe	NOpRe
MA_Renca_U1	0					NOpRe	NOpRe
MA_Renca_U2	0					NOpRe	NOpRe
MA_Tocopilla_TG1	0					NOpRe	NOpRe
MA_Huasco_TG3	25			13	9	Ex	Exento
MA_Huasco_TG4	23			15	8	Ex	Exento
MA_Huasco_TG5	23			11	12	Ex	Exento
MA_Tocopilla_TG2	0					NOpRe	NOpRe
MA_D_Almagro_TG1	31			2	29	Ex	Exento
MA_Tarapaca_TGTAR	19			0		Ex	Exento
MA_TG_BP_Nehuenco II	0					NOpRe	NOpRe
MA_Horcones	20		6	3	11	Ex	Exento
MA_Lag_Verde_TG	0					NOpRe	NOpRe
MA_Antilgüe_TG-1	282		0	0	0	0,0	Si
MA_Antilhue_TG-2	281		0	0	0	0,0	Si
MA_Esperanza_TG-1	0					NOpRe	NOpRe
MA_Los Vientos	645		0	0	0	Ex	Exento
MA_Colmito	160	0	0	0	0	Ex	Exento
MA_Cardones_T1	11		0	0	0	0,0	Si
MA_Los Pinos_TG	714		0	0	0	0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U1	3			1		Ex	Exento
MA_SL_D_Almagro_U2	6			2		Ex	Exento
MA_Santa Lidia	115		0	0	0	0,0	Si
MA_El Salvador_TG1	22	1	2	5	13	Ex	Exento
MA_EMELDA_U1	27		6	12	4	Ex	Exento
MA_EMELDA_U2	20		4	10	2	Ex	Exento
MA_Yungay_4	3		0	0		Ex	Exento
MA_Salar_Tg01 A	36			36		Ex	Exento
MA_Salar_Tg01 B	36			36		Ex	Exento
MA_Salar_Tg02	34			34		Ex	Exento

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento

<sup>2</sup> NOpRe: No operó en forma regular durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

*Tabla 35 Cumplimiento límite de emisión de NOx de D.S. N°13/2011 para año 2021 para UGE que utilizan comb. Líquido y ocasionalmente comb. Gaseoso o Sólido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Atacama_TG 1A	1664		0	49	3	3,1	Si
C_Atacama_TG 1B	1826		58	72	7	7,5	Si



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Atacama_TG 2A	1183		6	65	27	8,3	Si
C_Atacama_TG 2B	2330		46	78	10	5,8	Si
C_Los Guindos_TG	125			0	0	0,0	Si
C_Los Guindos_TG2	190			0	0	0,0	Si
MA_Lag_Verde_AEG I	0					NOpRe	NOpRe <sup>2</sup>
MA_Lag_Verde_AEG II	0					NOpRe	NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_I	0					NOpRe	NOpRe
MA_Lag_Verde_BB_II	0					NOpRe	NOpRe
MA_Renca_U1	7	1	1	5		100,0	No
MA_Renca_U2	0					NOpRe	NOpRe
MA_Tocopilla_TG1	13		4	3	5	Ex	Exento
MA_Huasco_TG3	24			11	8	Ex	Exento
MA_Huasco_TG4	17			10	7	Ex	Exento
MA_Huasco_TG5	18			11	7	Ex	Exento
MA_Tocopilla_TG2	15		3	4	5	Ex	Exento
MA_D_Almagro_TG1	88			2	86	Ex	Exento
MA_Tarapaca_TGTAR	25			0	5	Ex	Exento
MA_TG_BP_Nehuenco II	23		0	1	0	4,3	Si
MA_Horcones	7		2	2	3	100,0	Exento
MA_Lag_Verde_TG	0					NOpRe	NOpRe
MA_Antilgüe_TG-1	811		0	0	0	0,0	Si
MA_Antilhue_TG-2	1054		0	0	0	0,0	Si
MA_Esperanza_TG-1	48			48		Ex	Exento
MA_Los Vientos	1491		0	0	0	0,0	Si
MA_Colmito	2009	0	0	0	0	0,0	Si
MA_Cardones_T1	30		0	0	0	0,0	Si
MA_Los Pinos_TG	2193		0	0	0	0,0	Si
MA_SL_D_Almagro_U1	24		2	14	5	Ex	Exento
MA_SL_D_Almagro_U2	19		1	11	7	Ex	Exento
MA_Santa_Lidia	236		1	0	0	0,4	Si
MA_El Salvador_TG1	87		11	15	61	Ex	Exento
MA_EMELDA_U1	63		13	16	21	Ex	Exento
MA_EMELDA_U2	40		8	16	9	Ex	Exento
MA_Yungay_4	21		4	9	8	100,0	Exento
MA_Salar_Tg01 A	0					NOpRe	NOpRe
MA_Salar_Tg01 B	0					NOpRe	NOpRe
MA_Salar_Tg02	0					NOpRe	NOpRe

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento

<sup>2</sup> NOpRe: No operó en forma regular durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones



#### 4.4.3 Cumplimiento para NOx, UGE que utilizan combustible Sólido

Algunas UGE a pesar de estar clasificadas como funcionamiento con combustible sólido ocasionalmente han usado combustible líquido. Las Tablas siguientes resumen el cumplimiento para los años 2018 a 2021

*Tabla 36 Cumplimiento límite de emisión de NOx de D.S. N°13/2011 para año 2018 para UGE que utilizan comb. Sólido y ocasionalmente comb. Líquido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Ventanas I	6434	0	4	28	49	1,3	Si
C_Bocamina_U1	5484	0	9	31	14	1,0	Si
C_Ventanas_II	8241	9	0	37	45	1,1	Si
C_Tocopilla_U12	3158	1	20	24	21	2,1	Si
C_Tocopilla_U13	3158	1	20	24	21	2,1	Si
C_Tocopilla_U14	6943	33	25	65	115	3,4	Si
C_Tocopilla_U15	6943	33	25	65	115	3,4	Si
C_Guacolda CTG, U1	8760	4	1	0	8	0,1	Si
C_Guacolda CTG, U2	8760	4	1	0	8	0,1	Si
C_Norgener_NT01	8199	0	9	75	0	1,0	Si
C_Norgener_NT02	8534	17	3	78	0	1,1	Si
C_Mejillones_CTM2	7074	32	9	59	386	6,9	Si
C_Tarapaca_CTTAR	0					NOpRe	NOpRe <sup>2</sup>
C_Guacolda CTG, U3	8208	0	2	4	40	0,6	Si
C_Guacolda CTG, U4	8006	1	0	5	0	0,1	Si
C_Nueva_Ventanas	8233	0	5	24	8	0,4	Si
C_Andina_CTA	7587	41	9	10	553	8,1	Si
C_Andina_CTH	7263	31	1	12	311	4,9	Si
C_ANGAMOS 1	8679	17	13	142	113	3,3	Si
C_ANGAMOS 2	8679	17	13	142	113	3,3	Si
C_Bocamina_U2	7325	0	5	38	11	0,7	Si
C_Lautaro_U1	7791	13	4	17	797	10,7	Si
C_Sta_Maria_Un_I	7817	4	0	73	0	1,0	Si
C_Vent_IV_Campiche	7138	0	6	19	2	0,4	Si
C_Guacolda CTG, U5	8248	2	0	7	0	0,1	Si
C_Lautaro_U2	3758	99	27	6	308	11,7	Si
C_Cochrane_CCH1	8752	6	0	73	0	0,9	Si
C_Cochrane_CCH2	8752	6	0	73	0	0,9	Si
C_Mejillones_CTM7	0					NOpRe	NOpRe
MA_Mejillones_CTM1	7074	32	9	59	386	6,9	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento

<sup>2</sup> NOpRe: No operó en forma regular durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones



Tabla 37 Cumplimiento límite de emisión de NOx de D.S. N°13/2011 para año 2019 para UGE que utilizan comb. Sólido y ocasionalmente comb. Líquido según Circular IN AD N°1/2015

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Ventanas I	2729		0	17	14	1,1	Si
C_Bocamina_U1	7209	0	5	9	11	0,3	Si
C_Ventanas_II	6964	1	0	24	182	3,0	Si
C_Tocopilla_U12	235	0	0	3	15	7,7	Si
C_Tocopilla_U13	235	0	0	3	15	7,7	Si
C_Tocopilla_U14	1886	2	12	46	21	4,3	Si
C_Tocopilla_U15	1886	2	12	46	21	4,3	Si
C_Guacolda CTG, U1	8760	3	0	0	0	0,0	Si
C_Guacolda CTG, U2	8760	3	0	0	0	0,0	Si
C_Norgener_NT01	8123	6	1	90	1	1,2	Si
C_Norgener_NT02	8154	21	3	92	0	1,4	Si
C_Mejillones_CTM2	4518	2	12	54	117	4,1	Si
C_Tarapaca_CTTAR	6172	0	7	53	13	1,2	Si
C_Guacolda CTG, U3	7936	1	0	3	0	0,1	Si
C_Guacolda CTG, U4	8027	0	0	4	0	0,0	Si
C_Nueva_Ventanas	7358	1	0	13	32	0,6	Si
C_Andina_CTA	6014	1	5	4	47	0,9	Si
C_Andina_CTH	6920	5	2	0	55	0,9	Si
C_ANGAMOS 1	8760	11	0	70	109	2,2	Si
C_ANGAMOS 2	8760	11	0	70	109	2,2	Si
C_Bocamina_U2	7616	23	1	59	0	1,1	Si
C_Lautaro_U1	8017	12	8	14	191	2,8	Si
C_Sta_Maria_Un_I	5847	40	7	54	0	1,7	Si
C_Vent_IV_Campiche	7673	0	3	24	9	0,5	Si
C_Guacolda CTG, U5	8026	0	1	1	0	0,0	Si
C_Lautaro_U2	5718	114	15	37	386	9,7	Si
C_Cochrane_CCH1	8646	16	1	62	0	0,9	Si
C_Cochrane_CCH2	8646	16	1	62	0	0,9	Si
C_Mejillones_CTM7	4253	172	3	10	0	4,3	Si
MA_Mejillones_CTM1	4518	2	12	54	117	4,1	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

Tabla 38 Cumplimiento límite de emisión de NOx de D.S. N°13/2011 para año 2020 para UGE que utilizan comb. Sólido y ocasionalmente comb. Líquido según Circular IN AD N°1/2015

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Ventanas I	1594	1	1	14	3	1,2	Si
C_Bocamina_U1	4018	0	4	38	23	1,6	Si





Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Ventanas_II	8130	1	1	24	28	0,7	Si
C_Tocopilla_U12	Desc					Desc	Desc <sup>2</sup>
C_Tocopilla_U13	Desc					Desc	Desc
C_Tocopilla_U14	1685	1	4	41	18	3,8	Si
C_Tocopilla_U15	1685	1	4	41	18	3,8	Si
C_Guacolda CTG, U1	8774	1	1	1	0	0,0	Si
C_Guacolda CTG, U2	8774	1	1	1	0	0,0	Si
C_Norgener_NT01	7903	1	0	72	0	0,9	Si
C_Norgener_NT02	7937	6	8	105	0	1,5	Si
C_Mejillones_CTM2	3062	7	10	78	108	6,6	Si
C_Tarapaca_CTTAR	Desc					Desc	Desc
C_Guacolda CTG, U3	8250	1	1	4	0	0,1	Si
C_Guacolda CTG, U4	7923	1	0	5	0	0,1	Si
C_Nueva_Ventanas	8188	0	0	12	29	0,5	Si
C_Andina_CTA	5991	0	6	28	17	0,9	Si
C_Andina_CTH	7107	2	1	5	53	0,9	Si
C_ANGAMOS 1	8568	11	1	127	23	1,9	Si
C_ANGAMOS 2	8568	11	1	127	23	1,9	Si
C_Bocamina_U2	7035	0	3	2	22	0,4	Si
C_Lautaro_U1	7625	30	16	10	118	2,3	Si
C_Sta_Maria_Un_I	7946	29	4	31	1	0,8	Si
C_Vent_IV_Campiche	8088	0	0	15	7	0,3	Si
C_Guacolda CTG, U5	8346	0	1	2	0	0,0	Si
C_Lautaro_U2	6131	99	13	42	633	12,8	Si
C_Cochrane_CCH1	8737	8	1	78	0	1,0	Si
C_Cochrane_CCH2	8737	8	1	78	0	1,0	Si
C_Mejillones_CTM7	7988	19	0	46	13	1,0	Si
MA_Mejillones_CTM1	3062	7	10	78	108	6,6	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento

<sup>2</sup> Desc: UGE Desconectada del sistema durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

*Tabla 39 Cumplimiento límite de emisión de NOX de D.S. N°13/2011 para año 2021 para UGE que utilizan comb. Sólido y ocasionalmente comb. Líquido según Circular IN AD N°1/2015*

Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Ventanas I	0					NOpRe	NOpRe <sup>2</sup>
C_Bocamina_U1	Desc					Desc	Desc <sup>3</sup>
C_Ventanas_II	7321	2	3	26	85	1,6	Si
C_Tocopilla_U12	Desc					Desc	Desc
C_Tocopilla_U13	Desc					Desc	Desc



Central_UGE	Horas Funcion <sup>1</sup>	N Horas excedencias				% Horas Excede	Cumplimiento norma Circ N°1/2015
		FA	HA	HE	RE		
C_Tocopilla_U14	7167	0	5	40	40	1,2	Si
C_Tocopilla_U15	7167	0	5	40	40	1,2	Si
C_Guacolda CTG, U1	8325	0	1	3	0	0,0	Si
C_Guacolda CTG, U2	8325	0	1	3	0	0,0	Si
C_Norgener_NT01	8014	16	8	120	0	1,8	Si
C_Norgener_NT02	8152	17	8	75	5	1,3	Si
C_Mejillones_CTM2	7296	27	6	140	302	6,5	Si
C_Tarapaca_CTTAR	Desc					Desc	Desc
C_Guacolda CTG, U3	7242	0	1	13	0	0,2	Si
C_Guacolda CTG, U4	8025	1	1	4	0	0,1	Si
C_Nueva_Ventanas	6473	1	3	10	14	0,4	Si
C_Andina_CTA	6548	88	5	20	1307	21,7	Si
C_Andina_CTH	6566	35	4	24	343	6,2	Si
C_ANGAMOS 1	8523	22	0	256	1	3,3	Si
C_ANGAMOS 2	8523	22	0	256	1	3,3	Si
C_Bocamina_U2	8176		0	14	0	0,2	Si
C_Lautaro_U1	7617	0	21	26	36	1,1	Si
C_Sta_Maria_Un_I	7531	5	2	135	0	1,9	Si
C_Vent_IV_Campiche	6528	0	0	22	11	0,5	Si
C_Guacolda CTG, U5	8007	0	0	6	0	0,1	Si
C_Lautaro_U2	5192	29	42	24	0	1,8	Si
C_Cochrane_CCH1	8759	17	0	133	0	1,7	Si
C_Cochrane_CCH2	8759	17	0	133	0	1,7	Si
C_Mejillones_CTM7	8375	4	0	27	0	0,4	Si
MA_Mejillones_CTM1	7296	27	6	140	302	6,5	Si

<sup>1</sup> horas funcion corresponde a horas de funcionamiento

<sup>2</sup> NOpRe: No Operó en forma regular durante el año

<sup>3</sup> Desc: UGE Desconectada del sistema durante el año

C\_ indica medición continua de emisiones con cems, MA\_ medición con método alternativo de emisiones

La Tabla 40 resume las Unidades (UGE) de las Centrales a diesel o gas que han quedado exentas de cumplimiento de norma de NOx por tener potencia entre 50 MWt y 150MWt y por funcionamiento inferior a 876 horas al año.

*Tabla 40 Listado de UGE que han quedado exentas de límite emisión de NOx*

Central	UGE	Combustible	Región-Comuna
Tarapacá	TGTAR	Líquido	Tarapacá
Tocopilla	Turbogas 1	Líquido	Antofagasta - Tocopilla
	Turbogas 2	Líquido	
	Turbogas 3	Líquido	
Salar	TG01 A	Líquido	Antofagasta - Calama
	TG01 B	Líquido	



	TG02	Líquido	
<b>Diego de Almagro</b>	TG1	Líquido	Atacama – Diego de Almagro
<b>San Lorenzo de Diego de Almagro</b>	San Lorenzo D. Almagro U1	Líquido	Atacama – Diego de Almagro
	San Lorenzo D. Almagro U2	Líquido	
<b>Emelda</b>	Emelda U1	Líquido	Atacama – Diego de Almagro
	Emelda U2	Líquido	
<b>El Salvador</b>	TG1	Líquido	Atacama – Diego de Almagro
<b>Huasco</b>	TG3	Líquido	Atacama-Huasco
	TG4	Líquido	
	TG5	Líquido	
<b>Coronel</b>	LM-6000 PC 47 MW	Gaseoso	Biobío-Coronel
<b>Horcones</b>	Central Horcones	Líquido	Biobío-Arauco
<b>Yungay</b>	YUNGAY 1A	Líquido	Biobío-Cabrero
	YUNGAY 1B	Líquido	
	YUNGAY 2A	Líquido	
	YUNGAY 2B	Líquido	
	YUNGAY 3A	Líquido	
	YUNGAY 3B	Líquido	
	YUNGAY 4	Líquido	
<b>Tres Puentes</b>	Unidad 1	Gaseoso	Magallanes-Punta Arenas



#### 4.5 Análisis del cumplimiento para Mercurio (Hg)

El Artículo N°12 de la NECT establece en su letra e): " Reportar la composición química del carbón y/o petcoke utilizados, en cuanto al contenido de: azufre, cenizas, mercurio, vanadio, níquel, poder calorífico y densidad del combustible. En el caso de monitoreo discreto para Mercurio (Hg), se deberá considerar a lo menos la siguiente información:

- a) Informe del laboratorio con la medición y sus resultados.
- b) Reportar sobre la composición química del carbón y/o petcoke utilizados, en cuanto a: Contenido de azufre, cenizas, mercurio, vanadio, níquel, poder calorífico y densidad del combustible.

A la fecha, las emisiones de Mercurio han sido determinadas mediante monitoreo discreto con muestreos trimestrales que se iniciaron en algunas CT que utilizan combustible sólido el segundo trimestre del año 2015 (identificado como 2015/2 en reportes disponibles en sitio de la SMA y gráfico siguiente).

De acuerdo a los gráficos de la Figura 6 el límite para emisiones de Hg establecido en 0,1 mg/Nm<sup>3</sup> ha sido superado solamente una vez, en el año 2015 por la UGE CTH (Hornitos) de la Central Térmica Andina.

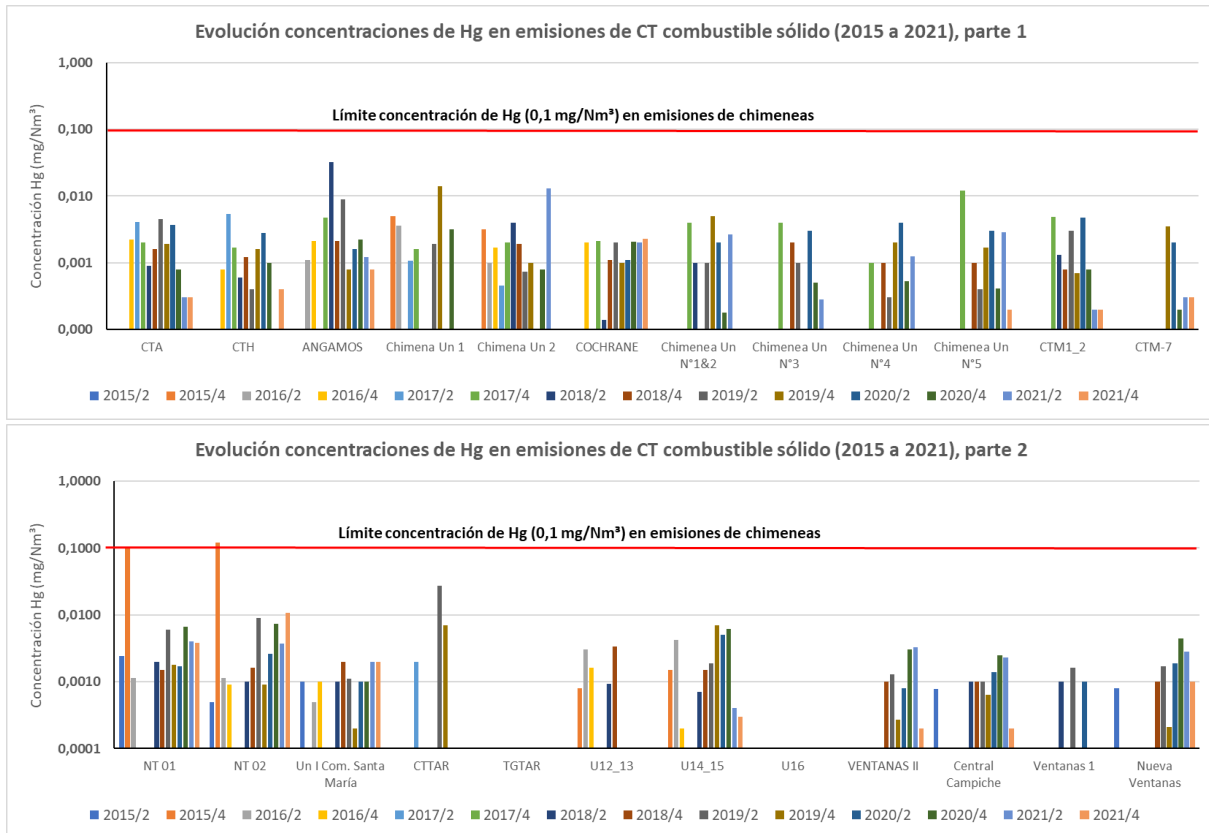


Figura 6 Evolución de concentración de Hg en emisiones de CT, 2015 a 2021

Fuente: Elaboración propia con datos de la SMA



## 5 Comentarios:

### 5.1 Respecto a las condiciones cumplimiento SMA y Eximiciones efectuadas por SMA:

La Circular IN.AD.N°1/2015 complementó el D.S. N°13/2011 definiendo las horas de funcionamiento, régimen, apagado, encendido y fallas. Además, entregó una interpretación de la norma que ha permitido a la SMA elaborar los informes técnicos de fiscalización del cumplimiento de la norma a las centrales termoeléctricas y sus unidades de generación.

La revisión de la normativa internacional, especialmente de las directivas del Banco Mundial<sup>3</sup> y de la Comunidad Europea (Directivas 2010/75/UE<sup>4</sup>, 2012/249/UE<sup>5</sup>, 2017/1442/UE<sup>6</sup>) verifica que no consideran las horas de encendido, apagado y fallas para evaluación de cumplimiento.

### 5.2 Respecto al cumplimiento de los límites de emisión de MP:

El funcionamiento con más de un tipo de combustible ha sido una complicación para evaluar el cumplimiento de norma de emisión de MP, especialmente para las Unidades que fueron clasificadas inicialmente con uso de combustible gaseoso, lo cual las eximía de cumplimiento, pero se deben evaluar las horas con uso de combustible líquido.

La evaluación de los años 2018 a 2021 para las centrales o unidades a gas de acuerdo a la Circular IN AD N°1/2015 identifica que solamente la UGE de la CT Coronel no cumple al exceder el límite de emisión durante 1 hora de régimen en el año 2018.

En el caso de las unidades clasificadas con combustible líquido no se consideran en la evaluación de cumplimiento las horas que utilizan combustible gaseoso. Ninguna hora de régimen excede el límite de emisión de MP cumpliendo el criterio de la Circular IN AD N°1/2015.

En el caso de las unidades clasificadas con combustible sólido, que incluyen algunas con funcionamiento ocasional con combustible líquido solamente las unidades U1 y U2 de la central Lautaro (que utiliza biomasa) tienen horas de régimen que exceden los límites de emisión entre 2018 y 2021.

### 5.3 Respecto al cumplimiento de los límites de emisión de SO<sub>2</sub>:

El funcionamiento con más de un tipo de combustible ha sido una complicación para evaluar el cumplimiento de norma de emisión de SO<sub>2</sub>, especialmente para las Unidades que fueron clasificadas inicialmente con uso de combustible gaseoso, lo cual las eximía de cumplimiento, pero se deben evaluar las horas con uso de combustible líquido.

La evaluación de los años 2018 a 2021 para las centrales o unidades a gas muestra que todas las horas de régimen son inferiores al límite de emisión cumpliendo el criterio de la Circular IN AD N°1/2015.

<sup>3</sup> Disponible en <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/9ec08f40-9bc9-4c6b-9445-b3aed5c9afad/Thermal+Power+Guideline+2017+clean.pdf?MOD=AJPERES&CVID=INwcJZX>

<sup>4</sup> Disponibles en <http://data.europa.eu/eli/dir/2010/75/oj>

<sup>5</sup> Disponible en [http://data.europa.eu/eli/dec\\_impl/2012/249/oj](http://data.europa.eu/eli/dec_impl/2012/249/oj)

<sup>6</sup> Disponile en [http://data.europa.eu/eli/dec\\_impl/2017/1442/oj](http://data.europa.eu/eli/dec_impl/2017/1442/oj)



En el caso de las unidades clasificadas con combustible líquido no se consideran en la evaluación de cumplimiento las horas que utilizan combustible gaseoso. Ninguna hora de régimen excede el límite de emisión de SO<sub>2</sub> cumpliendo el criterio de la Circular IN AD N°1/2015.

En el caso de las unidades clasificadas con combustible sólido, que incluyen algunas con funcionamiento ocasional con combustible líquido solamente las unidades U1 y U2 de las CT Norgener y Angamos tienen horas de régimen que exceden los límites de emisión en el año 2019.

Por último, las UGE U1 y U2 de la CT Lautaro al utilizar biomasa quedan exentas de la norma de SO<sub>2</sub>, sin embargo, ninguna hora de funcionamiento supera los límites de emisión de SO<sub>2</sub> para combustible sólido.

#### 5.4 Respecto al cumplimiento de los límites de emisión de NOx:

La evaluación de los años 2018 a 2021 muestra que solamente las UGE a gas de CT Tres Puentes en los años 2018 y 2019 y TG3 de la CT Tocopilla en el año 2019 presentan incumplimiento de la Circular IN AD N°1/2015 al tener más de un 30% de las horas de funcionamiento por sobre el límite de emisión de NOx (incluso se acercan al 99% de las horas).

De acuerdo a la Tabla 3, entre los años 2018 a 2021 han quedado exentas de cumplimiento del límite emisión de NOx un total de 26 UGE de 12 CT, la mayoría de ellas utilizan combustible líquido (diésel), aunque algunas de ellas han usado ocasionalmente gas.

#### 5.5 Respecto al cumplimiento del límite de emisión de Hg:

El límite para emisiones de Hg establecido en 0,1 mg/Nm<sup>3</sup> ha sido superado solamente una vez, en el año 2015 por la UGE CTH (Hornitos) de la Central Térmica Andina. Además, desde el año 2016 en adelante un 97% de las concentraciones de Hg son inferiores a 0,01 mg/Nm<sup>3</sup>, es decir menores al 10% del valor límite establecido en la NECT, incluso el 92% de los valores es inferior a 0,005 mg/Nm<sup>3</sup>.