

## ANTEPROYECTO DE NORMA DE EMISION PARA CALDERAS

### TÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

**Artículo 1°.** **Objetivo.** La presente norma de emisión tiene por objetivo controlar las emisiones al aire proveniente de las calderas, a fin de prevenir y proteger la salud de las personas y el medio ambiente. Y aplica en todo el territorio nacional.

Los límites de emisión que se establecen en la presente norma incluyen a los siguientes contaminantes: material particulado (MP), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO) y mercurio (Hg).

**Artículo 2° Excepciones.** Se excluyen de la aplicación de la presente norma de emisión:

- a. Calderas de tamaño mayor o igual a 50 MWt, reguladas a través de la norma de emisión para centrales termoeléctricas, contenida en el decreto supremo N° 13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente.
- b. Calderas de locomotoras y calderas de embarcaciones de cualquier tipo.
- c. Calderas de uso domiciliario, destinadas a la calefacción para una casa habitación en forma individual<sup>1</sup>.
- d. Calderas reguladas con límites de emisión establecidos en planes de descontaminación o prevención vigentes o que entren en vigencia antes del 31 de diciembre del 2018.

**Artículo 3°.** **Definiciones.** Para los efectos de lo dispuesto en la presente norma, se entenderá por:

- a. **Caldera:** Dispositivo cerrado de combustión cuyo propósito principal es la recuperación de calor en forma de vapor y/o agua caliente o calentando un fluido térmico.
- b. **Caldera existente:** aquella caldera que cuenta con el número de registro de calderas otorgado conforme a lo que establece el decreto supremo N°10, de 2013, del Ministerio de Salud o el decreto que lo reemplace, obtenido a más tardar el 31 de diciembre de 2018.
- c. **Caldera nueva:** aquella caldera que cuenta con el número de registro de calderas otorgado conforme a lo que establece el decreto supremo N°10, de 2013, del Ministerio de Salud o el decreto que lo reemplace, obtenido posterior al 31 de diciembre de 2018.

<sup>1</sup> D.S 10 DE 2013, Ministerio de Salud, Aprueba reglamento de calderas, autoclaves y equipos que utilizan vapor de agua

- d. **Condiciones normales (N):** corresponde a la condición donde la temperatura es de 25 grados Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) y la presión es de 1 atmósfera (atm).
- e. **Potencia térmica nominal:** corresponde a la potencia máxima de la caldera, informada por el fabricante, que puede suministrar un equipo en funcionamiento continuo, ajustándose a la eficiencia declarada.

## TÍTULO II LÍMITES MÁXIMOS DE EMISIÓN

### Artículo 4°. Límites de emisión para Calderas Nuevas

1. Las calderas nuevas de potencia térmica mayor o igual que 75 kilowatt térmicos, en adelante KWt, y menor que 300 KWt, que utilicen un combustible sólido deberán cumplir con el límite máximo de emisión de material particulado igual a  $50 \text{ mg/m}^3\text{N}$ .

Para demostrar el cumplimiento de la presente disposición, el propietario de la caldera deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, por única vez, el número de registro de la Secretaria Regional Ministerial de Salud y el certificado de origen del fabricante, que indique que la caldera cumple con los límites del presente decreto.

2. Las calderas nuevas de potencia térmica mayor o igual a 300 KWt, deberán cumplir con los siguientes límites máximos de emisión:

**Tabla N°1: Límite máximo de emisión de MP y CO**  
**Calderas nuevas de potencia térmica  $\geq 300 \text{ kWt}$  y  $< 1 \text{ MWt}$**

Estado del Combustible	Material particulado (MP) $\text{mg/m}^3\text{N}$	Monóxido de carbono (CO) $\text{mg/m}^3\text{N}$
Gaseoso	n.a	80
Líquido	50	80
Sólido	50	125

n.a: no aplica.

**Tabla N°2: Límite máximo de emisión de MP, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>**  
**Calderas nuevas de potencia térmica  $\geq 1 \text{ MWt}$  y  $< 3 \text{ MWt}$**

Estado del Combustible	Material particulado (MP) $\text{mg/m}^3\text{N}$	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) $\text{mg/m}^3\text{N}$	Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> ) $\text{mg/m}^3\text{N}$
Gaseoso	n.a	100	100
Líquido	20	350	200
Sólido	20	350	300

n.a: no aplica.

000436

**Tabla N°3: Límite máximo de emisión de MP, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>  
Calderas nuevas de potencia térmica ≥ 3MWt y < 20 MWt**

Estado del Combustible	Material particulado (MP) mg/m <sup>3</sup> N	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) mg/m <sup>3</sup> N	Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> ) mg/m <sup>3</sup> N
Gaseoso	n.a	100	30
Líquido	20	350	200
Sólido	20	350	300

n.a: no aplica.

**Tabla N°4: Límite máximo de emisión de MP, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> (mg/m<sup>3</sup>N)  
Calderas nuevas de potencia térmica ≥ 20 MWt**

Estado del Combustible	Material particulado (MP)	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )
Gaseoso	n.a	50	30
Líquido	20	350	200
Sólido	20	350	300

n.a.: no aplica.

#### Artículo 5°. Límites de Emisión para Calderas Existentes

Las calderas existentes, de potencia térmica mayor o igual a 300 kWt, deberán cumplir con los límites máximos de emisión, de acuerdo al estado del combustible que se establecen en las siguientes tablas:

**Tabla N°5: Límite máximo de emisión de CO  
Caldera existente de potencia térmica ≥ 300 kWt y < 1 MWt**

Estado del combustible	Monóxido de carbono (CO) mg/m <sup>3</sup> N
Gaseoso, líquido y sólido	125

**Tabla N°6: Límite máximo de emisión de MP, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>  
Caldera existente de potencia térmica ≥ 1MWt y < 3 MWt**

Estado del Combustible	Material particulado (MP) mg/m <sup>3</sup> N	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) mg/m <sup>3</sup> N	Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> ) mg/m <sup>3</sup> N
Gaseoso	n.a	100	100
Líquido	20	350	200
Sólido	20	350	300

n.a: no aplica

**Tabla N°7: Límite máximo de emisión de MP, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> (mg/m<sup>3</sup>N)  
Caldera existente de potencia térmica ≥ 3MWt y < 20 MWt**

Estado combustible	Material particulado (MP)	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )
Gaseoso	n.a	100	30
Líquido	20	350	200
Sólido	20	350	300

n.a: no aplica

**Tabla N°8: Límite máximo de emisión de MP, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> (mg/m<sup>3</sup>N)  
Caldera existente de potencia térmica ≥ 20 MWt**

Estado combustible	Material particulado (MP)	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )
Gaseoso	n.a	50	30
Líquido	20	350	200
Sólido	20	350	300

n.a: no aplica

#### **Artículo 6°. Excepción de cumplimiento de límites de emisión**

Se establecen las siguientes excepciones de cumplir los límites de emisión:

- Se exceptúan de verificar el cumplimiento del límite máximo de SO<sub>2</sub>, aquellas calderas existentes y nuevas, que demuestren utilizar de manera permanente un combustible líquido de origen fósil con un contenido de azufre menor o igual a 50 ppm (partes por millón) o un combustible sólido de biomasa no tratada.
- Se exceptúan de verificar el cumplimiento del límite máximo de SO<sub>2</sub>, aquellas calderas existentes y nuevas, que demuestren utilizar de manera permanente el gas licuado de petróleo (NCh 72/ 1999) y gas natural (NCh 2264/ 1999).
- Se exceptúan de verificar el cumplimiento de los límites máximos de emisión de NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>, aquellas calderas existentes, que simultáneamente generan energía térmica y eléctrica, y cuenten con un nivel de eficiencia energética mayor o igual a 80%.

Para demostrar las condiciones de los literales anteriores, el titular deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente una declaración con las condiciones que lo exceptúan y la identificación de la caldera, que corresponde al número de registro de la Secretaría Regional Ministerial de Salud respectiva, establecido en el decreto supremo N° 10, de 2013, del Ministerio de Salud. La modificación o cambio de alguno de los antecedentes presentados, se debe declarar a la Superintendencia del Medio Ambiente.

**Artículo 7°. Límites de emisión de Mercurio para calderas nuevas o existentes**

Las calderas nuevas o existentes de potencia térmica mayor o igual a 3 MWt, que utilice carbón y/o petcoke o una mezcla de carbones con diferentes calidades, tendrán un límite de emisión para Mercurio (Hg) de 0,1 mg/Nm<sup>3 2</sup>.

La frecuencia de medición para calderas nueva o existente será cada 12 meses.

**Artículo 8°.** En el caso que una caldera utilice combustible como el licor negro deberá cumplir los límites establecidos en el artículo 4 y artículo 5 considerado como estado de combustible sólido.

## TÍTULO II PLAZOS DE CUMPLIMIENTO

**Artículo 9°.** Las calderas nuevas deberán cumplir con los límites de emisión establecidos en la presente disposición desde el inicio de su operación.

Las calderas existentes deberán cumplir con los límites de emisión establecidos en la presente disposición de acuerdo al plazo establecido en la tabla N°9, contados desde la entrada en vigencia del presente decreto.

**Tabla N°9: Plazo de cumplimiento  
Caldera existente de potencia térmica  $\geq$  300 kWt**

Potencia térmica de la caldera existente	Plazos
$\geq$ 300 KWt - < 1 MWt	7 años
$\geq$ 1MWt - < 3 MWt	5 años
$\geq$ 3MWt	4 años

**Artículo 10°. Corrección de oxígeno**

Los valores medidos de emisión en chimenea deben ser corregidos por oxígeno según el estado del combustible, que se indica en la Tabla N°10:

**Tabla N°10: Corrección de oxígeno**

Estado combustible	Corrección de oxígeno
Sólido	6%
Líquidos o gaseosos	3%

<sup>2</sup> Mismo valor y unidades que tiene D.S 13 de 2011, Norma de emisión para centrales termoeléctricas y D.S. 29 de 2013, Norma de emisión para incineración, co-incineración y coprocesamiento y deroga decreto N° 45, de 2007, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. El método de medición es CH-29, "Determinación de emisión de metales desde fuentes fijas".

**Artículo 11°. Medición continua de las emisiones**

Las calderas nuevas y existentes, cuya potencia térmica nominal es mayor o igual a 20 MWt<sup>3</sup>, deben instalar y certificar un sistema de medición continua de emisiones para material particulado (MP), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NOx) y otros parámetros de interés, de acuerdo al protocolo que defina la Superintendencia del Medio Ambiente en el marco de las facultades que le otorga la Ley N°20.417.

El cumplimiento del límite de emisión de MP, SO<sub>2</sub>, NOx en la medición continua se verificará como concentración promedio horaria, durante cada hora de operación de la caldera.

El sistema de medición continua de emisiones será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y los datos que se obtengan del monitoreo continuo deberán estar en línea con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente y con la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente que corresponda.

Las calderas existentes deberán cumplir con el sistema de monitoreo continuo de emisiones de la presente disposición, a contar del plazo de 3 años, contados desde la entrada en vigencia del presente Decreto.

**Artículo 12°. Frecuencia de la medición discreta para calderas de potencia térmica mayor o igual a 300 kWt y menor a 1 MWt**

Las calderas nuevas, cuya potencia térmica nominal sea mayor o igual a 300 kWt y menor a 1 MWt, deben realizar mediciones discretas de material particulado (MP) y monóxido de carbono (CO), de acuerdo a los protocolos que defina la Superintendencia del Medio Ambiente.

La periodicidad de la medición discreta para calderas de potencia térmica mayor o igual a 300 kWt y menor a 1 MWt, será cada 3 años, a partir del plazo de cumplimiento de la presente norma.

**Artículo 13°. Frecuencia de la medición discreta para caldera de potencia térmica mayor o igual a 1 MWt y menor a 20 MWt**

Las calderas nuevas y existentes, cuya potencia térmica nominal sea mayor o igual a 1 MWt y menor a 20 MWt, deben realizar mediciones discretas de material particulado (MP), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxido de nitrógeno (NOx) y monóxido de carbono (CO), de acuerdo a los protocolos que defina la Superintendencia del Medio Ambiente.

La periodicidad de la medición discreta para calderas de potencia térmica mayor o igual a 1 MWt y menor a 20 MWt, dependerá del tipo de combustible y del sector al cual pertenezca la caldera, según lo establecido en la siguiente tabla N°11:

<sup>3</sup> IFC – Banco Mundial (2008) Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para las plantas de energía térmica, página 24, Cuadro 6B

000438

**Tabla N°11: Frecuencia en meses de la medición discreta  
Calderas de potencia térmica mayor o igual a 1 MWt y menor a 20 MWt**

<b>Tipo de combustible</b>	<b>Contaminante</b>	<b>Calderas de sector industrial (frecuencia)</b>	<b>Calderas de sector comercial, institucional y residencial (frecuencia)</b>
Sólido de origen fósil	MP, SO <sub>2</sub> y NO <sub>x</sub>	12	24
Otros sólidos	MP y NO <sub>x</sub>	12	24
Líquido con contenido de azufre mayor a 50 ppm	MP, SO <sub>2</sub> y NO <sub>x</sub>	12	24
Líquido con contenido de azufre menor o igual a 50 ppm	MP y NO <sub>x</sub>	12	36
Todo tipo de combustible gaseoso	SO <sub>2</sub> y NO <sub>x</sub>	12	36

Nota: La tabla anterior se lee: "una medición cada "n" meses"

#### **Artículo 14°. Metodologías de medición**

Los procedimientos de medición para determinar el cumplimiento de la presente norma, serán determinados por la Superintendencia del Medio Ambiente mediante resolución que se publicará en el diario oficial, de acuerdo a lo establecido en el artículo 3° letra ñ) de su ley orgánica.

Las mediciones deberán ser realizadas por laboratorios de medición y análisis autorizados por la Superintendencia del Medio Ambiente de acuerdo a la normativa vigente.

### **TITULO IV CONTROL Y FISCALIZACION**

**Artículo 15°.** Corresponderá el control y la fiscalización del cumplimiento de las disposiciones de la presente norma a la Superintendencia del Medio Ambiente, en conformidad a lo dispuesto la Ley N° 20.417.

La Superintendencia del Medio Ambiente deberá enviar anualmente, a la respectiva Secretaria Regional del Medio Ambiente (SEREMI), una copia de las fiscalizaciones e inspecciones realizadas y el cumplimiento de las calderas sometidas a la regulación. La SEREMI correspondiente enviará al Ministerio del Medio Ambiente copia de mencionados informes.

Dicha información será utilizada por el Ministerio para realizar un seguimiento durante la implementación de la norma y evaluar futuras actualizaciones.

## TITULO V SOBRE LAS PRÁCTICAS OPERACIONALES PARA EL CONTROL DE EMISIONES

### Artículo 16°. Informes de mantención periódica

Las calderas de potencia térmica mayor o igual a 1 MWt, que utilicen un combustible sólido y que pertenezcan al sector industrial, comercial o institucional deberán realizar a lo menos una vez al año, una mantención del sistema de la caldera y deberá registrar la fecha en el Libro de vida de la caldera, del decreto supremo N°10, de 2013, del Ministerio de Salud o el decreto que lo reemplace.

## TITULO VI ENTRADA EN VIGENCIA

**Artículo 17°.** La presente norma de emisión entrará en vigencia desde la fecha de su publicación en el Diario oficial.

### Artículo 18°. Transitorio

Mientras no entre en vigencia la resolución a que hace referencia el artículo 14, se aplicarán las metodologías de medición por contaminante: Monóxido de Carbono (CO) CH-10, Oxígeno (O2) CH-3A, Óxidos de Nitrógeno (NOx) CH-7E, Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) CH-6C, Material particulado (MP) CH-5, Mercurio con el método CH-29, determinación de metales desde fuentes fijas.