

**APRUEBA PLAN DE REDUCCIÓN DE  
EMISIONES SOPROCAL CALERÍAS E  
INDUSTRIAS S.A.**

**SANTIAGO, 25 DE OCTUBRE DE 2021**

**RESOLUCIÓN EXENTA N°191/2021.-**

**VISTOS:**

Lo dispuesto en la Ley N°19.300, de 1994, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el D.S. N°66, de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Revisa, Reformula y Actualiza Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana; el D.S. N°31, de 2016, del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago; el Ord. N°389, de fecha 26 de enero de 2018, de la Seremi de Salud de la Región Metropolitana, que entrega acreditación histórica del cumplimiento de las normas de emisión de contaminantes atmosféricos de las fuentes estacionarias de la Región Metropolitana; las Resoluciones N°7 de 2019 y N°16 de 2020, de la Contraloría General de la República, que fijan normas sobre exención del trámite de toma de razón; el D.S. N°32, de 2019, del Ministerio del Medio Ambiente, que Delega facultades que indica en Secretarios Regionales Ministeriales del Medio Ambiente; el Oficio Circular IN.AD. N°2/2021, Interpretación administrativa del artículo 58 del D.S. N°31/2016; el Decreto Supremo N°26, de 02 de julio de 2021, del Ministerio del Medio Ambiente, que nombra Secretario Regional Ministerial del Medio Ambiente Región Metropolitana de Santiago; la Resolución Exenta N°1118, de 30 de septiembre de 2021, de la Subsecretaría del Medio Ambiente, que instruye medidas extraordinarias para la visación de documentos; la carta sin número, de fecha 22 de noviembre de 2018, presentada por SOPROCAL Calerías e Industrias S.A., que entrega Plan de Reducción de Emisiones de Material Particulado; la carta sin número, de fecha 4 de diciembre de 2020, presentada por SOPROCAL Calerías e Industrias S.A., que responde a observaciones realizadas al Plan de Reducción de Emisiones de Material Particulado; la carta sin número, de fecha 13 de julio de 2021, presentada por SOPROCAL Calerías e Industrias S.A., que responde a observaciones realizadas al Plan de Reducción de Emisiones de Material Particulado; y,

**CONSIDERANDO:**

- Que, según el Artículo 57 del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana de Santiago (en adelante PPDA), se entenderá como Gran Establecimiento a la agrupación de establecimientos industriales emplazados en la zona sujeta al Plan, bajo la propiedad de un mismo titular y/o que están próximas entre sí y que por razones técnicas están bajo un control operacional único o coordinado, que al sumar las emisiones por contaminante de todas sus fuentes estacionarias, superan uno o más de los valores establecidos a continuación:

Tabla1: Emisiones por contaminante para Grandes Establecimientos

MP (t/año)	NO <sub>x</sub> (t/año)	SO <sub>2</sub> (t/año)
2,5	40	10

Fuente: Tabla VI-10 D.S. N°31/2016

2. Que, la categorización de Gran Establecimiento se realizó considerando los siguientes criterios:

**2.1 Identificación de las fuentes estacionarias:** Las fuentes estacionarias que forman parte de un mismo establecimiento fueron identificadas a través de su Rol Único Tributario.

**2.2 Cálculo preliminar de emisiones por establecimiento:** Los cálculos de las emisiones de los contaminantes MP, NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub> de los establecimientos se realizaron en base a la información proporcionada por la Seremi de Salud Región Metropolitana, entregada a través del Ord. N° 389, de fecha 26 de enero de 2018, en conformidad al procedimiento de cálculo que se define a continuación:

- i. Ec. N°1: Cálculo para la estimación de emisiones de establecimientos industriales.

$$E_{\text{Base}} ij = \sum_{k=1}^{k=n} E_{\text{Base}} ik$$

E<sub>base</sub> ij: Emisión Base del contaminante i para el establecimiento j.

n: número de fuentes del establecimiento j.

E<sub>base</sub> ik: Emisión Base del contaminante i para la fuente k.

- ii. Ec. N°2: Cálculo para la estimación de emisiones de fuentes estacionarias

$$\begin{aligned} \text{Emisión del contaminante } i \left( \frac{\text{ton}}{\text{año}} \right) = \\ \frac{\text{Concentración } i \left( \frac{\text{mg}}{\text{m}^3} \right) * \text{Caudal} \left( \frac{\text{m}^3}{\text{hora}} \right) * \text{Horas Autorizadas} \left( \frac{\text{horas}}{\text{año}} \right)}{10^9} \end{aligned}$$

**2.3 Cumplimiento del DS N°66, de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia:** Los cálculos de las emisiones de los contaminantes MP, NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub> de los establecimientos se realizaron teniendo en cuenta la Emisión Anual Permitida (en adelante EAP), entendida como la emisión máxima anual de una fuente estacionaria considerando la meta individual asignada, y/o eventuales compensaciones realizadas; y por tanto la categorización de mayor emisor de las fuentes, entendida como aquellas fuentes estacionarias existentes categorizadas como procesos en la Región Metropolitana cuya emisión es igual o superior a uno o más de los valores establecidos a continuación:

Tabla 2: Emisiones por contaminante para mayores emisores

MP (taño)	NO <sub>x</sub> (taño)	SO <sub>2</sub> (taño)
2,5	8	100

Fuente: Art.64, Art.68 y Art.81 D.S. N°66/2009

**2.4 Evaluación de los límites para determinar Grandes Establecimientos:** Una vez calculadas las emisiones de los contaminantes MP, NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub> de los establecimientos se verificó si superan las emisiones establecidas en la Tabla VI-10 del PPDA.

3. Que, en base a lo anterior, la suma de las emisiones de Material Particulado de todas las fuentes estacionarias de SOPROCAL Calerías e Industrias S.A. sobrepasa los valores establecidos en el Artículo 57 del PPDA, por lo que la empresa es categorizada como Gran Establecimiento.
4. Que, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 59 del PPDA, esta Secretaría Regional publicó en la página web de Ministerio del Medio Ambiente el listado de Grandes Establecimientos en la Región Metropolitana, el cual se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://mma.gob.cl/listado-de-grandes-establecimientos-en-la-rm/>.
5. Que, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 129 del PPDA, se deroga el DS N°66, de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Sin embargo, se mantienen plenamente vigentes todas aquellas resoluciones, certificaciones y permisos otorgados en el marco de dicho Decreto, que sean compatibles con las disposiciones establecidas en el PPDA.
6. Que, según el Artículo 58 del PPDA, cada Gran Establecimiento existente, dentro de un plazo no mayor a 48 meses desde publicado el Plan (24 de noviembre de 2017), deberá reducir sus emisiones de Material Particulado en un 30% sobre su Emisión Másica Anual Asignada (en adelante EMAA).
7. Que, la EMAA se calcula sobre la base de los valores establecidos en la norma de emisión indicada en la Tabla VI-1 del Artículo 36 del PPDA, considerando para ello el caudal nominal y las horas de operación autorizadas para cada fuente a la fecha de entrada en vigencia del Plan (24 de noviembre de 2017).
8. Que, se entenderá por caudal nominal aquel caudal de diseño informado por el fabricante del equipo (fuente), información que es proporcionada al momento de la compra de este.  
Sin embargo, para aquellas fuentes que no cuentan con información del caudal nominal, resulta pertinente utilizar el valor del caudal medido para calcular la emisión másica anual asignada.
9. Que, se entenderá por horas de operación autorizadas a aquellas permitidas expresamente en una Resolución de Calificación Ambiental o por resolución emitida por la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana, a propósito del cumplimiento de las metas de reducción de emisiones de acuerdo con el cumplimiento del D.S. N°66/2009.  
No obstante, para aquellas fuentes que no cuentan con las autorizaciones antes singularizadas, resulta pertinente utilizar el valor de las horas correspondientes al régimen de operación del establecimiento para calcular la emisión másica anual asignada.

10. Que, para las fuentes no consideradas mayores emisores a la fecha de entrada en vigencia del PPDA y que no cuenten con una Resolución de Calificación Ambiental que determine la emisión anual máxima, la emisión anual autorizada corresponderá a la emisión máxima anual medida, posterior al último cambio de combustible declarado, después de la entrada en vigencia del D.S. N°66/2009.
11. Que, a través de carta sin número, de fecha 22 de noviembre de 2018, presentada por SOPROCAL Calerías e Industrias S.A., RUT 92.108.000-k, ubicada en Avda. José Massoud N°230, comuna de Melipilla, se entrega Plan de Reducción de Emisiones de Material Particulado.
12. Que, por medio de carta Aire N°709/2020 se realizaron observaciones al Plan de Reducción de Emisiones de SOPROCAL Calerías e Industrias S.A.
13. Que, a través de carta sin número, de fecha 4 de diciembre de 2020, presentada por SOPROCAL Calerías e Industrias S.A., se entrega respuesta a las observaciones realizadas al Plan de Reducción de Emisiones de Material Particulado.
14. Que, por medio de carta Aire N°475/2021 se realizaron nuevas observaciones al Plan de Reducción de Emisiones de SOPROCAL Calerías e Industrias S.A.
15. Que, a través de carta sin número, de fecha 13 de julio de 2021, presentada por SOPROCAL Calerías e Industrias S.A., se entrega respuesta a las observaciones realizadas al Plan de Reducción de Emisiones de Material Particulado.
16. Que, a la entrada en vigencia del PPDA, SOPROCAL Calerías e Industrias S.A., posee un total de 13 fuentes estacionarias con número de registro proporcionado por la Seremi de Salud Región Metropolitana.
17. Que, en base a la información proporcionada de los caudales y concentraciones medidas de cada una de sus fuentes estacionarias entre los años 2013 y 2017, se construyó la siguiente tabla:

Tabla 3: Resumen emisiones de las fuentes estacionarias de SOPROCAL Calerías e Industrias S.A.

Nº	Fuente	Horas autorizadas	Año	Qm (m3N/Hr)	EM	Emisión máxima	Norma (mg/m3N)	EMAA (ton/año)	EMAA 70%	EAP	Meta x fuente
1	PR-153	3000	2016	21,168	108.2	6.87	20	1.27	0.89	8.20	0.89
2	PR-766	8592	2015	40,026	50.3	17.30	20	6.88	4.81	4.20	4.20
3	PR-1258	8592	2017	15,184	28.2	3.68	20	2.61	1.83	3.00	1.83
4	PR-426	8760	2016	3,709	10.7	0.35	20	0.65	0.45		0.35
5	PR-770	8760	2013	6,973	16.6	1.01	20	1.22	0.86		0.86
6	PR-2330	8760	2017	1,903	34.5	0.58	20	0.33	0.23		0.23
7	PR-1740	5840	2015	25,043	9.5	1.39	20	2.93	2.05		1.39

<b>8</b>	PR-2331	8760	2015	2,946	28.3	0.73	20	0.52	0.36	<b>0.36</b>
<b>9</b>	PR-2332	8760	2017	2,547	19.3	0.43	21	0.47	0.33	<b>0.33</b>
<b>10</b>	PR-2015	8760	2015	5,967	84.9	4.44	22	1.15	0.80	<b>0.80</b>
<b>11</b>	PR-1741	8760	2017	2,369	35.1	0.73	23	0.48	0.33	<b>0.33</b>
<b>12</b>	PR-175	8760	2015	4,372	50.9	1.95	24	0.92	0.64	<b>0.64</b>
<b>13</b>	PR-2360	8760	2017	7,953	19.7	1.37	25	1.74	1.22	<b>1.22</b>
<b>Totales</b>					<b>40.82</b>			<b>21.16</b>	<b>14.81</b>	<b>15.40</b>
										<b>13.43</b>

Fuente: Elaboración propia

18. Que, en base a lo anterior y a lo dispuesto en el artículo 57 del PPDA, la Emisión Másica Anual Asignada (EMAA) corresponde a 21,16 ton/año.

19. Que, el artículo 58 del PPDA ordena a los Grandes Establecimientos existentes a reducir sus emisiones de material particulado en un 30% sobre su emisión másica anual asignada, resultando un valor de 14,81 ton/año.

20. Que, en base a la información proporcionada, la emisión máxima estimada para el establecimiento SOPROCAL Calerías e Industrias S.A., considerando para ello, el máximo de emisión por cada una de sus fuentes estacionarias desde el 2013 al 2017, arroja un máximo de 40,82 ton/año.

21. Que, el artículo 58 ordena al Ministerio del Medio Ambiente a informar a los Grandes Establecimientos existentes su nueva emisión másica anual autorizada, la cual, en ningún caso podrá superar la emisión anual autorizada conforme a la normativa ambiental vigente a la fecha de entrada en vigencia del PPDA.

22. Que, en base a la información proporcionada de los caudales y concentraciones medidas, y a los criterios y condiciones señaladas en Of. Circular IN.AD. N°2 de fecha 18 de marzo de 2021, se estimó una Emisión Másica Anual Autorizada para SOPROCAL Calerías e industrias S.A. de 13,43 ton/año.

23. Que, en consecuencia, SOPROCAL Calerías e Industrias S.A. no podrá emitir más de 13,43 ton/año de Material Particulado.

24. Que, para cumplir con los límites, la planta cuenta con un programa de mantenimiento para las fuentes PR-1258, PR-770, PR-2331, PR-2332 y PR-1741, el cual se resume a continuación:

- a. Aumento en la frecuencia de las mantenciones de las fuentes y Sistemas de abatimiento.
- b. Aumento en la frecuencia del cambio de mangas de los sistemas de control de emisiones, siendo estas reemplazadas antes de terminar su vida útil.

Así mismo se implementarán las mismas medidas para los procesos sin combustión que corresponden a las fuentes: PR-PR426, PR2330, PR-1740, PR-1015, PR-175 y PR-2360.

25. Para las fuentes PR-153 Y PR-766, se tomaron las siguientes medidas:
- Aumento de la frecuencia de mantención, manteniendo en planta registro de mantenciones ante eventuales fiscalizaciones.
  - Cumplimiento de la meta de emisiones, la cual se verificará mediante las horas reales de operación, las cuales no exceden el máximo autorizado, y el resultado de caudal y concentración que se obtiene del muestreo isocinético de material particulado de carácter oficial que se realiza con la frecuencia establecida para cada fuente en el PPDA.
  - Para la determinación de las horas reales de operación se considera lo siguiente:
    - El Horno N°1, PR-153, cuenta con un sistema de instrumentación para la cuantificación de horas operación aprobado mediante ordinario N°1490 del 23 de febrero del 2016.
    - Para el Horno N°2, PR-766, se cuenta con un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones, el cual actualmente se utiliza para cuantificar las horas de operación de la fuente.
26. Que, para acreditar cumplimiento de la condición establecida en el considerando 23 de esta resolución, SOPROCAL Calerías e Industrias S.A., deberá presentar ante la Superintendencia del Medio Ambiente, con copia a esta Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región Metropolitana, entre los meses de enero y abril de cada año, previo al inicio de la gestión de episodios críticos de contaminación, los resultados de los muestreos isocinéticos y los documentos que acrediten las horas de operación señaladas en el considerando 25.
27. Que, los artículos 122 letra b y 123 letra b del PPDA, ordenan la paralización, en episodios de Preemergencia o Emergencia ambiental, a aquellos establecimientos que no cumplan con sus nuevas metas anuales de emisión de acuerdo con lo indicado en el artículo 58 del PPDA.
28. Que, excepcionalmente, los grandes establecimientos existentes podrán tener uno o más procesos existentes con concentraciones máximas de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 4: Emisiones tope por contaminantes para grandes establecimientos existentes

Potencia térmica	Valores máximos para procesos existentes
Límite tope máximo de concentración de MP (mg/m <sup>3</sup> N)	Todas 50 mg/m <sup>3</sup> N
Límite tope máximo de concentración de SO <sub>2</sub> (ng/J)	Todas 30 ng/J
Límite tope máximo de concentración de NOx (ppm)	Todas 500 ppm

Fuente: Tabla VI-11 D.S. N°31/2016

Lo anterior sólo será aplicable siempre y cuando las fuentes del gran establecimiento existente en conjunto no excedan alguno de los siguientes valores:

- El valor de emisión asignada en el considerando 23.

- Sus metas vigentes de emisión y/o reducción para gases, asignadas previo a la publicación del D.S. N°31/2016.
29. Que, para efectos de contabilizar la reducción de emisiones, se podrán considerar las emisiones en masa de los siguientes gases precursores emitidos, considerando las conversiones iniciales que se indican en la siguiente Tabla:

Tabla 5: Conversión para MP2,5 equivalente por contaminantes

Emisión equivalente MP2,5 (ton/año)	
1 t/año SO <sub>2</sub>	0,34089
1 t/año NO <sub>x</sub>	0,11757
1 t/año NH <sub>3</sub>	0,11339

Fuente: Tabla VI-13 D.S. N°31/2016

La tabla precedente será aplicable sólo para aquellas fuentes con combustión tales como calderas y procesos con combustión.

Estas equivalencias podrán utilizarse para efectos de acreditar el cumplimiento de planes de compensación y reducción vigentes.

**RESUELVO:**

1. Aprobar Plan de Reducción de Emisiones de Material Particulado presentado por SOPROCAL Calerías e Industrias S.A.
2. Iniciar acreditación de cumplimiento a partir del 1 de enero de 2022.

**ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.**

**SEBASTIÁN GALLARDO CÉSPEDE**  
**SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DEL MEDIO AMBIENTE**  
**REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO**

LOM/MPA/GSC/vpp

Distribución:

- Sr. Guillermo Escobar, SOPROCAL Calerías e Industrias S.A., correo electrónico: [gescobar@sopocal.cl](mailto:gescobar@sopocal.cl)
- Sra. Erika Escalante, SOPROCAL Calerías e Industrias S.A., correo electrónico: [eescalante@sopocal.cl](mailto:eescalante@sopocal.cl)

CC.

- Superintendencia del Medio Ambiente
- División de Calidad del Aire y Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente
- División Jurídica del Ministerio del Medio Ambiente

Archivo Área Calidad del Aire y Cambio Climático, Seremi del Medio Ambiente RMS

Archivo Oficina de Partes, Seremi del Medio Ambiente RMS



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese el código de verificación: 2045019-222f93 en:  
<https://fed.gob.cl/verificarDoc/docinfo>