



APRUEBA PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES CRISTALERÍAS DE CHILE S.A.

SANTIAGO, 12 DE ENERO DE 2022

RESOLUCIÓN EXENTA N°07/2022.-

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 2011, 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°1543, de 31 de diciembre de 2021, de la Subsecretaría del Medio Ambiente, que instruye medidas extraordinarias para la visación de documentos; la carta G. General N° 075/2018, de fecha 23 de noviembre de 2018, presentada por Cristalerías de Chile S.A., que entrega Plan de Reducción de Emisiones de Material Particulado; la G. General N° 333/2020, de fecha 23 de noviembre de 2020, presentada por Cristalerías de Chile S.A que responde a observaciones realizadas al Plan de Reducción de Emisiones de Material Particulado, la carta G. General N° 306/2021, de fecha 27 de diciembre de 2021, presentada por Cristalerías de Chile S.A. que responde a nuevas observaciones realizadas al Plan de Reducción de Emisiones de Material Particulado; y,

CONSIDERANDO:

1. 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 _x (t/año)	SO ₂ (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_x y SO₂ 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.

$$EBase\ ij = \sum_{k=1}^{k=n} EBase\ ik$$

EBase ij: Emisión Base del contaminante i para el establecimiento j.

n: número de fuentes del establecimiento j.

Ebase ik: Emisión Base del contaminante i para la fuente k.

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

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

2.3 Cumplimiento del D.S. N°66, de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia: Los cálculos de las emisiones de los contaminantes MP, NO_x y SO₂ 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 _x (t/año)	SO ₂ (t/año)
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_x y SO₂ 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 Cristalerías de Chile 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 a lo dispuesto en el Artículo 129 del PPDA, se deroga el D.S. 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 cuentan 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 G. General N° 075/2018, de fecha 23 de noviembre de 2018, presentada por Cristalerías de Chile S.A., RUT 90.331.000-6, ubicada en Av. José Luis Caro N° 501, comuna Padre Hurtado, se entrega Plan de Reducción de Emisiones de Material Particulado.
12. Que, por medio de carta Aire N°624/2020 se realizaron observaciones al Plan de Reducción de Emisiones de Material Particulado de Cristalerías de Chile S.A.
13. Que, a través de carta G. General N° 333/2020, de fecha 23 de noviembre de 2020, presentada por Cristalerías de Chile 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°946/2021 se realizaron nuevas observaciones al Plan de Reducción de Emisiones de Material Particulado de Cristalerías de Chile S.A.

15. Que, a través de carta G. General N° 306/2021, de fecha 27 de diciembre de 2021, presentada por Cristalerías de Chile 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, Cristalerías de Chile S.A posee un total de 7 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 Industrias de Cristalerías de Chile S.A.

N	Fuente	Hrs autorizadas	Año ¹	Qm (m3N/Hr)	PM	Emisión máxima	Norma (mg/m3N)	EMAA (ton/año)	EMAA 70%	EAP	Meta x fuente ²
1	PR-5523	8760	2017	28,149	32.6	8.04	20	6.22	4.36	4.10	4.10
2	PR-681	8760	2017	28,149	32.6	8.04	20	6.40	4.48	4.40	4.40
3	PR-2236	8760	2017	28,149	32.6	8.04	20	6.65	4.66	8.70	4.66
4	CA-6595	8760	2017	1,100	0.03	0.0003	30	0.29	0.20		0.0003
5	CA-7938	8760	2017	1,100	0.03	0.0003	30	0.29	0.20		0.0003
6	PR-514	8760	2017	22,661	18.4	3.65	20	3.97	2.78		2.78
7	PR-1794	8760	2017	22,593	0.0	0.00	20	3.96	2.77	4.90	2.77
Totales						27,77		27,79	19,45	0	18,71

Fuente: Elaboración propia

18. Para las fuentes PR-5523, PR- 681 Y PR-2236, se utilizó el valor de caudal nominal para calcular la EMMA y EMMA 70%, toda vez que el titular contaba con dicho valor.
19. Que, en base a lo anterior y a lo dispuesto en el artículo 57 del PPDA, la Emisión Másica Anual Asignada (EMAA) corresponde a 27,79 ton/año.
20. 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 19,45 ton/año.
21. Que, en base a la información proporcionada, la emisión máxima estimada para el establecimiento Cristalerías de Chile 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 27,77 ton/año.
22. 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

¹ Corresponde al año de máxima emisión según los antecedentes presentados en el Plan de Reducción de Emisiones de MP.

² Valor estimado utilizando los criterios informados en el Of. Circular IN.AD. N°2021/2019 del Ministerio del Medio Ambiente.

- caso podrá superar la emisión anual autorizada conforme a la normativa ambiental vigente a la fecha de entrada en vigencia del PPDA.
23. 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 Cristalerías de Chile S.A de 18,71 ton/año.
 24. Que, en consecuencia, Cristalerías de Chile S.A, no podrá emitir más de 18,71 ton/año de Material Particulado.
 25. Para el cumplimiento de la meta, el Titular implementará las siguientes medidas:
 - Revisión permanente, limpieza y mantenimiento de ambos precipitadores cada 4 meses.
 - Previo a la mantención de los precipitadores se realiza Inspección y limpieza los dumpers.
 - Una vez al año, se realiza mantención completa de todos los sistemas asociados al funcionamiento de los precipitadores.
 - Con respecto a las calderas CA-6595 y CA-7938 y el Sistema de Descarga Ceniza de Soda registro PR-514, para dar cumplimiento a la nueva meta se realizará el registro y seguimiento de las horas de funcionamiento de las fuentes mediante la instalación de horómetro en ambas calderas y el Sistema de Descarga Ceniza de Soda, cuyos resultados se informarán a la autoridad.
 26. Que, para acreditar cumplimiento de la condición establecida en el considerando 24 de esta resolución, Cristalerías de Chile S.A deberá presentar ante la Superintendencia del Medio Ambiente, con copia a esta Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región Metropolitana, en las fechas y la forma que estime conveniente la Superintendencia del Medio Ambiente, los muestreos isocinéticos y/o instrumento que el organismo mencionado determine.
 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/m3N)	Todas	50 mg/m3N
Límite tope máximo de concentración de SO2 (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 24
- 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 SO2	0,34089
1 t/año NOx	0,11757
1 t/año NH3	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. **Aprueba** Plan de Reducción de Emisiones de Material Particulado presentado por Cristalerías de Chile S.A.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.

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

LOM/MPA/GSC/vpp

Distribución:

- Señor Gabriel Zúñiga, Cristalerías de Chile S.A., correo electrónico: gzuniga@cristalchile.cl
- Señora Camila Figueroa, Cristalerías de Chile S.A., correo electrónico: cfigueroaa@cristalchile.cl

C.c.:

- Superintendencia del Medio Ambiente
- División de Calidad del Aire y Cambio Climático 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: 2072302-30da04 en:

<https://fed.gob.cl/verificarDoc/docinfo>