

República de Chile  
Ministerio del Medio Ambiente

ESTABLECE NORMA PRIMARIA DE CALIDAD  
DEL AIRE PARA EL COMPUESTO ORGÁNICO  
VOLÁTIL BENCENO

DECRETO SUPREMO N° 5

SANTIAGO, 07 de marzo de 2023

**VISTOS:** Lo dispuesto en los artículos 19 N° 8 y 32 N° 6, del decreto supremo N° 100, de 2005, del Ministerio Secretaría General de Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile; en la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en la ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el decreto con fuerza de ley N° 1/19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; en la ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en el artículo segundo de la ley N° 20.417, Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente; en el decreto supremo N° 38, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; en la resolución exenta N° 440, de 2020, del Ministerio del Medio Ambiente, que estableció el Programa de Regulación Ambiental 2020-2021; en la resolución exenta N° 1206, de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, que estableció el Programa de Regulación Ambiental 2022-2023; en la resolución exenta N° 415, de 2020, del Ministerio del Medio Ambiente que da inicio a la elaboración del anteproyecto de Norma Primaria de Calidad del Aire para Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs); en la resolución exenta N° 1533, de 2021, que Amplía plazo para elaborar el Anteproyecto; en la Resolución Exenta N° 208, del 28 de febrero de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Anteproyecto de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para el Compuesto Orgánico Volátil Benceno y lo somete a Consulta Pública; en la resolución exenta N° 1199, de 2022, de la Subsecretaría del Medio Ambiente, que extiende aplicación de las medidas extraordinarias de visación de documentos del Ministerio del Medio Ambiente-Subsecretaría del Medio Ambiente, a raíz de la alerta sanitaria por brote de coronavirus (COVID-19); en la Resolución N° 7 de 2019, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón; en los demás antecedentes que sustentan los contenidos de este decreto y que obran en el expediente público; y,



**TOMADO DE RAZÓN**

Fecha: 03/05/2023

JORGE ANDRES BERMUDEZ SOTO  
Contralor General de la República

## CONSIDERANDO:

1. Que, la Constitución Política de la República, en su artículo 19 N° 8, asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Asimismo, consagra el deber del Estado de velar por que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.

2. Que, la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente ("Ley N° 19.300"), establece en su Título II los Instrumentos de Gestión Ambiental, entre los cuales destacan los instrumentos dirigidos a prevenir o remediar la contaminación ambiental, como son las normas de calidad ambiental, las normas de emisión y los planes de prevención y descontaminación.

3. Que, las normas primarias de calidad ambiental son aquellas que establecen los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población. Estas normas de calidad se aplican en todo el territorio de la República y podrán definir los niveles que originan situaciones de emergencia.

4. Que, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 32 y 70 literal n), de la Ley N° 19.300, le corresponde al Ministerio del Medio Ambiente ("Ministerio") proponer, facilitar y coordinar la dictación de normas de calidad ambiental.

5. Que, el Decreto Supremo N° 105, de 2018, del Ministerio del Medio Ambiente, que "Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví" (en adelante, "D.S. N°105/2018"), dispone en su artículo 51 inciso 2° que: "el Ministerio del Medio Ambiente iniciará, en el plazo de 18 meses contado desde la publicación del presente decreto, la elaboración de una norma primaria de calidad del aire referida a contaminantes clasificados como COVs, que puedan presentar impactos en la salud por la calidad del aire" (subrayado y énfasis agregados).

6. Que, en la sentencia de la Excm. Corte Suprema en Recurso de Protección causa Rol N° 5888-2019, sobre la situación en la Bahía de Quintero, Ventanas y Puchuncaví, se ordenó estudiar la situación atmosférica de la zona, aplicar los resultados obtenidos y disponer los medios, por parte del ejecutivo, para que las medidas se cumplan a cabalidad.

7. Que, mediante Resolución Exenta N° 440, de 2020, del Ministerio del Medio Ambiente, se estableció el Programa de Regulación Ambiental 2020-2021, en el cual se priorizó



TOMADO DE RAZÓN

Fecha: 03/05/2023

JORGE ANDRÉS BERMUDEZ SOTO

Contralor General de la República

la elaboración de una norma primaria de calidad ambiental para compuestos orgánicos volátiles.

8. Que, por su parte, mediante Resolución Exenta N° 1206, de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, se estableció el Programa de Regulación Ambiental 2022-2023, en el cual se identifica la Norma primaria de calidad del aire para COV benceno como instrumento nuevo, cuyo proceso de declaración o dictación se planifica concluir en el bienio 2022 - 2023.

9. Que, mediante Resolución Exenta N° 415, del 19 de mayo de 2020, del Ministerio del Medio Ambiente, se dio inicio a la elaboración de una norma primaria de calidad ambiental para compuestos orgánicos volátiles (COVs), la que fue publicada en el Diario Oficial el día 5 de junio de 2020.

10. Que, mediante Resolución Exenta N° 1423, de 2020, del Ministerio del Medio Ambiente, se conformó un Comité Operativo para intervenir en la dictación de la presente norma. Por su parte, mediante Resolución Exenta N° 1124, de 2021, del Ministerio del Medio Ambiente, se conformó un Comité Operativo Ampliado.

11. Que, mediante Resolución Exenta N° 1533, de 2021, del Ministerio del Medio Ambiente, se amplió el plazo para elaborar el anteproyecto de norma primaria de calidad ambiental para compuestos orgánicos volátiles hasta el 28 de febrero de 2022.

12. Que, mediante Resolución Exenta N° 208, del 28 de febrero de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, se aprobó Anteproyecto de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para el Compuesto Orgánico Volátil Benceno y lo sometió a Consulta Pública, la que fue publicada en el Diario Oficial el día 4 de marzo de 2022 y 6 de marzo en el diario de circulación nacional.

13. Que, en el artículo 3° del D.S. N° 105/2018 se definen los compuestos orgánicos volátiles (COVs) como: "Toda sustancia química que, a excepción del Metano, contenga átomos de carbono e hidrógeno (que puedan ser sustituidos por otros átomos como halógenos, oxígeno, azufre, nitrógeno o fósforo) y que a 20°C tenga una presión de vapor mayor o igual a 0,01 kPa, o que tenga una volatilidad equivalente según condiciones particulares de uso, manipulación y/o almacenamiento. Se incluye en esta definición la fracción de creosota que sobrepase este valor de presión de vapor a la temperatura indicada de 20°C".

14. Que, los COVs pueden generar impactos negativos en la salud de las personas, siendo su efecto



**TOMADO DE RAZÓN**

Fecha: 03/05/2023

JORGE ANDRES BERMUDEZ SOTO  
Contralor General de la República

dependiente de la naturaleza de cada compuesto, el periodo de exposición al mismo, y la concentración en el ambiente<sup>1</sup>.

15. Que, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) mantiene clasificados determinados COVs bajo la lista de Contaminantes del Aire Peligrosos<sup>2</sup>, entre los que se encuentran el benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos, en conjunto conocidos como "BTEX"<sup>3</sup>.

16. Que, aunque los BTEX comparten una estructura molecular base similar, se identifican diferencias significativas en las propiedades fisicoquímicas, tales como el tiempo de vida media y el tiempo total de descomposición, siendo dichos tiempos significativamente mayores para el benceno, respecto a tolueno, etilbenceno y xilenos<sup>4</sup>. En consecuencia, teniendo en cuenta el perfil tóxico y la naturaleza ubicua, es necesario monitorear y regular el benceno en el aire ambiente<sup>5</sup>.

17. Que, de los cuatro BTEX, sólo el benceno ha sido objeto de normas de calidad del aire a nivel internacional, debido a su potencial carcinogénico y por ser la única especie que posee una cuantificación de riesgo asociada a salud pública<sup>6</sup>. Para tolueno, etilbenceno y xilenos la consistencia, volumen y disponibilidad de la evidencia es insuficiente y no existe información científica consensuada de efectos en salud, como ocurre con el benceno.

18. Que, los valores de referencia de los BTEX para efectos de producir consecuencias negativas en la salud, indican que el tolueno, etilbenceno y xilenos tienen umbrales de concentración altos<sup>7</sup>, a diferencia del benceno, que produce condiciones de riesgo a concentraciones bajas, alcanzables en el medio ambiente.

19. Que, en la Unión Europea existía un límite máximo anual de COVs de 400 µg/m<sup>3</sup> que aplicaba a todos los compuestos sin hacer distinción. Sin embargo, debido a la falta de estudios sobre efectos en la salud, ese límite se reemplazó y se estableció un valor límite anual sólo para benceno de 5 µg/m<sup>3</sup> (Directiva UE 2008/50/CE), cuyos efectos en la salud

<sup>1</sup> George D. Thurston, Outdoor Air Pollution: Sources, Atmospheric Transport, and Human Health Effects, International Encyclopedia of Public Health (2° Ed.), Academic Press, 2017, Pag. 367-377. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803678-5.00320-9>.

<sup>2</sup> <https://www.epa.gov/haps/initial-list-hazardous-air-pollutants-modifications>

<sup>3</sup> Environ. Sci. Technol. 2015, 49, 9, 5261-5276. <https://doi.org/10.1021/es505316f>

<sup>4</sup> Estudio de Antecedentes para crear una Norma Primaria de Calidad del Aire de Compuestos Orgánicos Volátiles, MMA, 2021. M. Stominska et al. 2012

<sup>5</sup> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844019365776>

<sup>6</sup> Estudio de Antecedentes para la Elaboración del Análisis General de Impacto Económico y Social (AGIES) para Norma Primaria de Calidad del Aire de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs), MMA, 2021.

<sup>7</sup> Documentos EPA con valores de referencia específicos de sustancias químicas para: benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos.

[https://oaspub.epa.gov/eims/eimscomm.getfile?p\\_download\\_id=512648](https://oaspub.epa.gov/eims/eimscomm.getfile?p_download_id=512648)

[https://ofmpub.epa.gov/eims/eimscomm.getfile?p\\_download\\_id=512650](https://ofmpub.epa.gov/eims/eimscomm.getfile?p_download_id=512650)

[https://oaspub.epa.gov/eims/eimscomm.getfile?p\\_download\\_id=512649](https://oaspub.epa.gov/eims/eimscomm.getfile?p_download_id=512649)

[https://oaspub.epa.gov/eims/eimscomm.getfile?p\\_download\\_id=512651](https://oaspub.epa.gov/eims/eimscomm.getfile?p_download_id=512651)



**TOMADO DE RAZÓN**

Fecha: 03/05/2023

JORGE ANDRÉS BERMUDEZ SOTO  
Contralor General de la República



humana han sido ampliamente estudiados. Así, se ha normado el benceno como contaminante criterio y varios países han adoptado un estándar para este compuesto, en lugar de una norma que incluya la totalidad de COVs<sup>8</sup>.

20. Que, tanto la EPA como la Organización Mundial de la Salud (OMS) a través de la Agencia Internacional de Investigaciones sobre Cáncer (IARC), han determinado que el benceno es un agente cancerígeno para el ser humano, siendo el único de los BTEX catalogado como inductor de cáncer<sup>9</sup>.

21. Que, el benceno ingresa al cuerpo principalmente por vía respiratoria (99% de exposición), interfiere en el proceso de formación de la sangre e induce el desarrollo de leucemias (mieloide y no linfocítica) en el largo plazo<sup>3</sup>.

22. Que, además, el benceno es un contaminante sujeto a oxidaciones y reacciones químicas en la atmósfera, favoreciendo la producción de ozono y material particulado<sup>10</sup>.

23. Que, el benceno es un compuesto de interés para la salud pública internacional, existiendo actualmente estándares de calidad del aire en más de cuarenta países<sup>11</sup>.

24. Que, debido a lo anterior, y sin perjuicio de haberse iniciado la elaboración de una norma de calidad primaria para COVs, en conformidad con lo mandatado por el D.S. N° 105/2018, la presente norma primaria de calidad del aire se enfocará en el compuesto orgánico volátil benceno<sup>12</sup>, toda vez que es el compuesto antropogénico más tóxico, más peligroso, ubicuo y que produce efectos crónicos en la población expuesta. Además, se estima que al normar el benceno se regula, en la mayoría de los casos, a la misma fuente que emiten otros compuestos BTEX que se liberan en mayor cuantía que el mismo, y por tanto, su nivel de aceptación va a regular a los otros.

25. Que, adicionalmente, en la presente norma, se ha considerado la definición de un programa de monitoreo que contemplará a todos los BTEX, para efectos de monitoreo, vigilancia y posterior revisión de la presente norma.

26. Que, el año 2020, el Ministerio elaboró la línea base de benceno en las ciudades de Antofagasta, Concón, Quintero, Puchuncaví, Región Metropolitana de

<sup>8</sup> Estudio de Antecedentes para crear una Norma Primaria de Calidad del Aire de Compuestos Orgánicos Volátiles, MMA, 2021.

<sup>9</sup> Monografía de la IARC con evaluación de riesgos carcinogénico del benceno. 2018. <https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Benzene-2018>

<sup>10</sup> <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/es505316f>

<sup>11</sup> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844019365776>

<sup>12</sup> <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/es505316f>  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0045653502000401>



**TOMADO DE RAZÓN**

Fecha: 03/05/2023

JORGE ANDRES BERMUDEZ SOTO  
 Contralor General de la República

Santiago, Concepción, Talcahuano, Coronel y Temuco, la cual dio cuenta de concentraciones ambientales en el rango de 0,1 - 16,3 microgramos por metro cúbico de aire, medidos en campañas con metodología de tubos pasivos<sup>13</sup>.



27. Que, para el territorio nacional, el inventario de emisiones actualizado al año 2018 estima 11.240 toneladas de benceno emitidas por año, principalmente por fuentes como la calefacción residencial a leña (con aporte total estimado de 50.4%), los vehículos a gasolina (32,3%), las quemas agrícolas (8.0%), las emisiones provenientes de industrias (2.7%) y las emisiones de vehículos pesados (2.7%)<sup>14</sup>.

28. Que, para el establecimiento de la concentración anual para el compuesto orgánico volátil benceno en las normas de referencia, el estudio de antecedentes para la elaboración del análisis general del impacto económico y social<sup>8</sup> ("AGIES"), se enfocó en tres escenarios que muestran un amplio rango de concentraciones límite para normas de calidad del aire de benceno, basándose en regulaciones internacionales de la Comunidad Europea (5,0 µg/m<sup>3</sup>), Nueva Zelanda (3,6 µg/m<sup>3</sup>) y Japón (3,0 µg/m<sup>3</sup>), siendo la de la Comunidad Europea una de las más referenciadas y la de Japón una de las más estrictas.

29. Que, por otra parte, la presente norma incluye niveles de emergencia, para lo cual se analizaron los valores de 1 hora de concentración de benceno en distintas ciudades del mundo, encontrando el objetivo de calidad del aire ambiental de Alberta<sup>15</sup>, Canadá, para benceno de 30 µg/m<sup>3</sup> basado en efectos hematológicos (recuento reducido de glóbulos blancos y rojos o disminución de las células de la médula ósea), neurológicos y respiratorios en humanos después de una exposición aguda a concentraciones de benceno en el aire. Por su parte, la US-EPA tiene un nivel de concentración de referencia (RfC) para benceno, término que señala una estimación de una exposición por inhalación continua a la población humana (incluidos los subgrupos sensibles), de un valor de 30 µg/m<sup>3</sup> (0.03 mg/m<sup>3</sup>)<sup>16</sup>.

30. Que, las situaciones de emergencia ambiental son aquellas asociadas a niveles de exposición como concentración de 1 hora y se podrían verificar principalmente en áreas circundantes a grandes fuentes emisoras de benceno. El principal objetivo de los niveles de emergencia de benceno es advertir a la población expuesta de una situación de elevada concentración de benceno en un corto período de tiempo, con el fin de reducir la exposición; y, la posterior implementación de una Gestión de Episodios Críticos en el plan de prevención y/o de descontaminación, según corresponda.

<sup>13</sup> Estudio de Antecedentes para crear una Norma Primaria de Calidad del Aire de Compuestos Orgánicos Volátiles, MMA, 2021. Disponible en <https://sinia.mma.gob.cl/>

<sup>14</sup> Estudio "Antecedentes para la elaboración del Análisis General de Impacto Económico y Social para Norma Primaria de Calidad del Aire de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs)". Disponible en <https://sinia.mma.gob.cl/>

<sup>15</sup> <https://open.alberta.ca/dataset/458f8444-29fe-4bed-8da9-1565b445f108/resource/5298bc80-clb2-4e84-a5a9-b4f1bc9b2ca7/download/2013-aago-benzene-apr2013.pdf>

<sup>16</sup> <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp3-c8.pdf>



**TOMADO DE RAZÓN**

Fecha: 03/05/2023

JORGE ANDRÉS BERMUDEZ SOTO  
Contralor General de la República



31. Que, los estudios indicaron que la regulación de COVs a nivel nacional debían enfocarse en aquellos compuestos que presentan mayor concentración, trazabilidad y riesgo, siguiendo la tendencia internacional. Siendo el benceno el único BTEX que internacionalmente tiene un estándar de calidad del aire por su efecto crónico, los estudios recomendaron adoptar esta normativa, de la misma forma en que lo han hecho más de 40 países en el mundo.

32. Que, la presente norma primaria de calidad del aire regulará la concentración anual del compuesto benceno, por ser la concentración en la cual se ha establecido que la exposición crónica (de largo plazo) disminuye la función hematopoyética (producción de células constitutivas de la sangre) causando anemia (reducción de glóbulos rojos o hemoglobina en la sangre), leucopenia (reducción de glóbulos blancos en la sangre), trombocitopenia (reducción de plaquetas en la sangre) y pancitopenia (reducción en el número de glóbulos rojos, blancos y plaquetas en la sangre); además, de ser un compuesto inductor de hiperplasia (aumento en el número de células) en la médula ósea<sup>8</sup>.

33. Que, sin perjuicio de lo anterior, la presente norma contempla niveles de emergencia para el compuesto orgánico volátil benceno, de forma de enfrentar los efectos a corto de plazo, a través de la gestión de episodios críticos y sus planes operacionales.

34. Que, el resultado del AGIES identificó que la implementación de la norma implica costos de monitoreo y fiscalización, que requieren inversión del Estado en su totalidad. Estas inversiones permitirán aumentar la red de vigilancia implementando gradualmente estaciones de monitoreo en las ciudades o localidades con población expuesta a este contaminante. Sin perjuicio de que esta norma no cuenta con beneficios cuantificables, el AGIES reconoce beneficios no cuantificables, como: la implementación de un estándar de calidad ambiental que permita la protección de la salud de la población; la incorporación de monitoreos continuos y/o discretos; la regulación de COV benceno, que induciría a fortalecer el control sobre concentraciones de MP<sub>2,5</sub> y ozono; la coherencia regulatoria; avanzar en las zonas de transición; la equidad social, ambiental y territorial; y la imagen país.

35. Que, de conformidad con lo establecido en el artículo 71 letra f) de la Ley 19.300, el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y Cambio Climático, mediante Acuerdo N° 1, del 12 de enero de 2023, se pronunció favorablemente sobre el proyecto definitivo de la norma primaria de calidad del aire para el compuesto orgánico volátil benceno.

**DECRETO:**

**TITULO I**

**Objetivo**

**Artículo 1.** La presente norma primaria de calidad del aire tiene por objetivo proteger la salud de la población de los efectos crónicos



**TOMADO DE RAZÓN**

Fecha: 03/05/2023

JORGE ANDRES BERMUDEZ SOTO  
Contralor General de la República

y a corto plazo causados por la exposición al compuesto orgánico volátil benceno presente en el aire.

## TITULO II

### Definiciones



**Artículo 2.** Para efectos de lo dispuesto en la presente norma, se entenderá por:

- a. Año calendario: período que se inicia el 1° de enero y culmina el 31 de diciembre del mismo año. Asimismo, considerando que en un año calendario existen periodos de baja contaminación (periodo cálido) y de alta contaminación (periodo frío), se define lo siguiente:
  - i. Período cálido: corresponde a los meses de enero, febrero, marzo, octubre, noviembre y diciembre de cada año.
  - ii. Período frío: corresponde a los meses de abril, mayo, junio, julio, agosto y septiembre de cada año.
- b. Benceno: líquido incoloro a temperatura ambiente (punto de fusión a 5.5°C) con un punto de ebullición de 80.1°C. Es medianamente soluble en agua (1.79g/L a 15°C) y como todos los COVs posee una alta presión de vapor (12.7 kPa a 25°C), por lo tanto, emite vapores con relativa facilidad. En la atmósfera, existe predominantemente en la fase vapor con tiempos de residencia que van desde horas hasta días. La principal vía de degradación es la reacción con radicales hidroxilos (Gholami et al., 2014)<sup>17</sup>.
- c. Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs): toda sustancia química que, a excepción del metano, contenga átomos de carbono e hidrógeno (que puedan ser sustituidos por otros átomos como halógenos, oxígeno, azufre, nitrógeno o fósforo) y que a 20°C tenga una presión de vapor mayor o igual a 0,01 kPa, o que tenga una volatilidad equivalente según condiciones particulares de uso, manipulación y/o almacenamiento. Se incluye en esta definición la fracción de creosota que sobrepase este valor de presión de vapor a la temperatura indicada de 20°C.
- d. Concentración: cantidad del compuesto por volumen de aire, expresado en microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), considerando como factor de conversión  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 0.313 \text{ ppbv}$  y  $1 \text{ ppbv} = 3.193 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a 25°C (298.15 K) y 1 atm de presión, i.e, condiciones estándares de presión y temperatura (STP)<sup>18</sup>.
- e. Concentración anual: promedio aritmético de los valores de las concentraciones mensuales correspondientes a un año calendario.

Para monitoreo continuo o discreto, si hubiesen más de 8 y menos de 11 meses de valores de las concentraciones mensuales,

<sup>17</sup> Estudio "Antecedentes para la elaboración del Análisis General de Impacto Económico y Social para Norma Primaria de Calidad del Aire de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs)". Disponible en <https://sinia.mma.gob.cl/>

<sup>18</sup> [https://www.euro.who.int/data/assets/pdf\\_file/0009/128169/e94535.pdf](https://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0009/128169/e94535.pdf)



**TOMADO DE RAZÓN**

Fecha: 03/05/2023

JORGE ANDRES BERMUDEZ SOTO  
Contralor General de la República



se deberá completar cada concentración mensual de el o los meses faltantes hasta completar 11 meses. Cada concentración mensual faltante del determinado periodo (cálido o frío), será(n) completada(s) con el máximo valor de concentración mensual efectivamente medido, correspondiente al respectivo periodo del año anterior.

Si hubiesen 8 o menos meses de valores de las concentraciones mensuales, no se podrá calcular la concentración anual.

- f. Concentración horaria: promedio aritmético para 1 hora, calculado con los valores medidos entre el minuto uno y el minuto 60 de la hora, de acuerdo con la resolución configurada en el equipo de monitoreo y sin perjuicio de lo que indique el manual del equipo respecto al cálculo. Este promedio horario deberá contar con al menos el 75% de los datos disponibles para este cálculo.
- g. Concentración diaria: promedio aritmético para 24 horas en el caso de monitoreo continuo, calculado a partir de los valores de las concentraciones horarias, medidos en un bloque de 24 horas, contadas desde las cero horas de cada día. En caso de pérdida parcial de información horaria, el cálculo de concentración de 24 horas deberá calcularse con al menos 18 valores, es decir, con 18 valores horarios o 18 horas de medición, sean o no consecutivas, y correspondiente al mismo día de medición.
- h. Concentración mensual: promedio aritmético de los valores de concentración diaria para un mes calendario, para el caso de monitoreo continuo.  
  
Para el caso de monitoreo discreto, promedio aritmético de las mediciones programadas para un mes calendario, de acuerdo con la periodicidad de monitoreo previamente definida. Si el monitoreo programado corresponde a una sola medición, se considerará como concentración mensual el valor de esa medición.  
  
En ambos casos, sólo se considerará como valor de concentración mensual válido, aquel que resulte de al menos el 75% de las mediciones.
- i. Estación Monitorea con Representatividad Poblacional para Gases COVs ("EMRPG-COVs"): estación de monitoreo que, a través de la medición de la concentración ambiental de COVs, representa la exposición de las personas a este contaminante en un área habitada. Se entiende como área habitada, aquel territorio donde vive habitualmente un conjunto de personas.
- j. Mes calendario: período que se inicia el día 1° de un mes y culmina el día anterior al día 1° del mes siguiente.

### TITULO III

#### Norma Primaria de Calidad Ambiental para el Compuesto Orgánico Volátil Benceno

**Artículo 3.** La norma primaria de calidad ambiental para compuestos orgánicos volátiles será de 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  como concentración anual de benceno.



**TOMADO DE RAZÓN**

Fecha: 03/05/2023

JORGE ANDRES BERMUDEZ SOTO  
Contralor General de la República

Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para benceno como concentración anual, cuando en cualquier estación monitorea calificada como EMRPG-COVs ocurra, que el promedio aritmético de un año calendario, fuere mayor o igual al valor de la norma que se establece.



#### TITULO IV

##### Niveles de Emergencia Ambiental para el Compuesto Orgánico Volátil benceno

**Artículo 4.** Los niveles de emergencia tienen por objetivo reducir la exposición de la población en situaciones donde se presentan concentraciones que superan el valor de la norma, y que constituyen un riesgo para la salud de las personas.

**Artículo 5.** Los siguientes niveles originarán situaciones de emergencia ambiental para benceno, expresados como concentración de 1 hora:

Tabla N° 1: Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora para benceno.

Nivel		Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora para benceno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1	Alerta	30 - 59
2	Preemergencia	60 - 119
3	Emergencia	120 o superior

**Artículo 6.** Con el objeto de definir el nivel de emergencia ambiental para COV benceno, contenidos en la Tabla N°1, se utilizarán las concentraciones de 1 hora de benceno, expresados en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , medidas en alguna de las estaciones monitoras que mantengan mediciones continuas calificadas como EMRPG-COVs.

**Artículo 7.** En el marco de la definición del plan de Prevención y/o Descontaminación respectivo, y a fin de abordar una condición de emergencia ambiental en los niveles indicados en la Tabla N°1, se considerará la elaboración de un Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos para COV benceno. Dicho Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos tendrá por objetivo reducir la exposición de la población, y contendrá las metodologías de diagnóstico a utilizar, así como las medidas y/o recomendaciones de control de emisiones para cada nivel de emergencia ambiental. Lo anterior, sin perjuicio de las atribuciones que corresponden a la autoridad sanitaria.

#### TITULO V

##### Estaciones de Monitoreo y Metodología de Medición

**Artículo 8.** La facultad de calificar una estación de monitoreo como EMRPG-COVs corresponde a la Superintendencia del Medio Ambiente.

**Artículo 9.** Las metodologías de monitoreo por medición continua y/o discreta, y los criterios para la calificación de EMRPG-COVs de la presente norma primaria de calidad del aire, se establecerán por resolución de la Superintendencia del Medio Ambiente, dictada en el



**TOMADO DE RAZÓN**

Fecha: 03/05/2023

JORGE ANDRES BERMUDEZ SOTO  
Contralor General de la República

plazo máximo de 12 meses contados desde la entrada en vigencia del presente decreto, la que se publicará en el Diario Oficial, previo informe del Ministerio del Medio Ambiente.



**Artículo 10.** Para efectos de las declaraciones de zona saturada o latente se podrán utilizar los datos obtenidos con anterioridad a la entrada en vigencia de la presente norma de calidad establecida en el presente decreto, siempre y cuando cumplan con la metodología indicada en los artículos transitorios.

## TITULO VI

### Fiscalización de la Norma de Calidad

**Artículo 11.** Corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente fiscalizar el cumplimiento de la presente norma primaria de calidad ambiental.

**Artículo 12.** Para el seguimiento de la presente norma de calidad, corresponderá al Ministerio del Medio Ambiente definir un programa de monitoreo continuo y/o discreto de COVs. Dicho programa deberá ser aprobado mediante resolución en el plazo de 12 meses contados desde la publicación del presente decreto, previo informe de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Dicha resolución podrá ser actualizada cada 24 meses o según las necesidades del Ministerio del Medio Ambiente para hacer seguimiento a la normativa.

**Artículo 13.** El Ministerio del Medio Ambiente, en conjunto con la Superintendencia del Medio Ambiente, deberán considerar a lo menos los siguientes antecedentes, para efectos de determinar las zonas prioritarias, dentro del país, en que se deberán instalar (o ser consideradas, en el caso de las existentes) estaciones de monitoreo con representatividad poblacional por COVs con la finalidad de evaluar el cumplimiento de la presente norma:

- a) Población expuesta;
- b) Áreas situadas dentro de zonas y aglomeraciones que sean representativas de la exposición de la población en general, considerando: fuentes areales, fuentes móviles, megafuentes de COVs;
- c) Valores de concentraciones de benceno en aire medido en campañas con metodología discreta y/o continua, y tendencias históricas.

**Artículo 14.** Los propietarios de una o más estaciones que fueran calificadas como EMRPG-COVs deberán reportar sus resultados a la Superintendencia del Medio Ambiente, de acuerdo con las directrices y protocolos que para tales efectos establezca dicha entidad.

**Artículo 15.** La Superintendencia del Medio Ambiente deberá informar dentro del primer semestre de cada año, acerca de los resultados de las mediciones de las estaciones EMRPG-COVs, ya sean públicas o privadas, y sobre el cumplimiento de la presente norma primaria de calidad ambiental, a las respectivas Secretarías Regionales Ministeriales del Medio Ambiente y al Ministerio del Medio Ambiente.

**Artículo 16.** El Ministerio del Medio Ambiente, con el fin de poner en conocimiento a la ciudadanía en forma rápida y transparente el estado de la calidad del aire, publicará los datos de las



**TOMADO DE RAZÓN**

Fecha: 03/05/2023

JORGE ANDRES BERMUDEZ SOTO  
Contralor General de la República

concentraciones de benceno de 1 hora, recibidos de los equipos de monitoreo continuo dispuestos en las estaciones calificadas como EMRPG-COVs, en un sistema de información público de libre acceso y disponible en línea, debiendo señalar si los datos publicados han sido o no validados por la Superintendencia del Medio Ambiente.



## TITULO VII

### Otras disposiciones

**Artículo 17.** Cuando los compuestos orgánicos volátiles fuesen precursores de otro contaminante normado, los planes de prevención y/o de descontaminación que se establezcan para el control de dicho contaminante, podrán incluir medidas de reducción de emisiones de compuestos orgánicos volátiles, se encuentren o no cumplidas las normas de calidad del aire que este decreto establece.

**Artículo 18.** Al cabo de cuatro años el Ministerio del Medio Ambiente deberá iniciar el proceso de revisión de la presente norma, y a partir de los datos de monitoreo deberá evaluar la necesidad de regular otros compuestos orgánicos volátiles.

## TITULO VIII

### Vigencia

**Artículo 19.** El presente decreto entrará en vigencia el día de su publicación en el Diario Oficial.

## ARTICULOS TRANSITORIOS

**Artículo 1° transitorio.** Para efectos de evaluar el cumplimiento de la norma como concentración anual, si durante el primer periodo las mediciones en una estación monitorea EMRPG-COVs no comenzaren el 1° de enero, se considerará un periodo de 12 meses sucesivos, a partir del mes de inicio de las mediciones.

**Artículo 2° transitorio.** Mientras no se haya dictado la resolución a que se refiere el artículo 9 del presente decreto, se deberán emplear instrumentos de medición aprobados o certificados por organismos internacionalmente reconocidos, o que cuenten con la certificación de alguna de las agencias de los países miembros de la Comunidad Europea, que implementan las directrices del Comité Europeo para Estandarizaciones o que tengan certificación de que dan cumplimiento a los estándares de calidad exigidos en el país de origen, entregada por algún ente acreditado por el gobierno de ese país. También podrán utilizarse metodologías discretas de medición, como tubos pasivos, los que deberán ser analizados en laboratorios debidamente certificados para el análisis de BTEX.

**ANÓTESE, TÓMESE RAZÓN Y PUBLÍQUESE**



**TOMADO DE RAZÓN**

Fecha: 03/05/2023

JORGE ANDRES BERMUDEZ SOTO  
Contralor General de la República

GABRIEL BORIC FONT  
Presidente de la República



XIMENA AGUILERA SANHUEZA  
\* Ministra de Salud



MARÍA HELOISA ROJAS CORRADI  
Ministra del Medio Ambiente



Lo que transcribo para UD. Para los fines  
que estime pertinente Maximiliano Proaño U.,  
Subsecretario del Medio Ambiente



**TOMADO DE RAZÓN**

Fecha: 03/05/2023

JORGE ANDRES BERMUDEZ SOTO  
Contralor General de la República

THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY

UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY