

**ESTABLECE NORMA DE CALIDAD
PRIMARIA PARA PLOMO EN EL AIRE**

Núm. 136.- Santiago, 7 de agosto de 2000.- Vistos: La Constitución Política de la República, artículos 19 N° 8 y 32 N° 8; el artículo 32 de la ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el decreto supremo N° 93, de 15 de mayo de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; las resoluciones exentas N°461, de 28 de abril de 1999, N° 1.578, de 17 de diciembre de 1998 y N°1.448, de 30 de noviembre de 1999, de la Dirección Ejecutiva de Conama; el acuerdo N°148, de 28 de abril de 2000, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que aprobó el proyecto definitivo de la norma de calidad; los demás antecedentes que obran en el expediente público respectivo y lo dispuesto en la resolución N°520, de 1996, de la Contraloría General de la República, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la resolución N°55, de 1992, de la Contraloría General de la República, y

Considerando:

Que de acuerdo con lo preceptuado en la ley 19.300, es deber del Estado dictar normas para regular la presencia de contaminantes en el medio ambiente, de manera de prevenir que éstos puedan significar o representar, por sus niveles, concentraciones y períodos, un riesgo para la preservación de la naturaleza, la conservación del patrimonio ambiental, la salud de las personas o la calidad de vida de la población.

Que el plomo es un metal cuya presencia en el organismo humano es consecuencia de una contaminación de origen antrópico con efectos nocivos para la salud.

Que independientemente de la vía de ingreso del plomo al organismo, el plomo circula por la sangre depositándose inicialmente en tejidos blandos, en los huesos (94%) y en otros tejidos (6%), incluido el cerebro, así como también en los glóbulos rojos.

Que la exposición humana al plomo por períodos prolongados, mayores o iguales a un año, tiene incidencia en la salud de las personas, pudiendo producir efectos crónicos.

Que existe evidencia de que la cantidad de plomo en el organismo se relaciona con los niveles de concentración de plomo en el ambiente y, también, de que los efectos en salud se relacionan con la carga corporal de plomo y que la manera más utilizada para medir ésta es determinando el nivel de plomo presente en la sangre.

Que los efectos tóxicos del plomo se manifiestan principalmente en el sistema nervioso central, pero prácticamente todos los sistemas pueden ser dañados si se exponen a altas dosis.

Que los lactantes son particularmente susceptibles a la toxicidad plúmbica, debido a su sistema nervioso en desarrollo, menor masa corporal, mayor capacidad de absorción intestinal, menor tasa de eliminación, proximidad al suelo y tendencia a poner objetos y tierra en la boca. Recientes estudios internacionales han revelado diversos efectos del plomo en niños pequeños: efectos neurológicos (hiperactividad, trastornos de la atención) psicológicos (trastornos conductuales), hematológicos (anemia), metabólicos y cardiovasculares.

Que durante el período de gestación, el plomo se acumula en los tejidos fetales, lo que podría producir, en una exposición intrauterina temprana, un retardo del crecimiento intrauterino, bajo peso del niño al nacer y una interferencia en el desarrollo físico y mental del niño durante el primer año de vida.

Que el plomo está clasificado por la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC) en 1978, como probable carcinógeno, debido a que existe evidencia en animales, pero no en humanos.

Que la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido que los niveles mínimos de plomo en la sangre, a los cuales se observa un efecto sobre la salud de las personas son 15-20 mg/dl en adultos y 10 µg/dl en niños, y que sobre esta base la OMS recomienda, en su última revisión, un nivel de concentración de plomo en el aire de 0.5 µg/m³ anual (1994).

Que los efectos en salud del plomo inhalado dependen, entre otros, del tamaño de las partículas. Una alta proporción de las partículas pequeñas inhaladas (menor a 2.5 micrones) se deposita en la parte más profunda del sistema respiratorio, alvéolos, desde donde el plomo difunde casi en un 100% al torrente sanguíneo.

Que partículas en un rango de tamaño de 2.5 a 10 micrones (µm) se depositan preferentemente en la región traqueobronquial y nasofaríngea, desde donde se elevan y se tragan y que la absorción del plomo por el tracto gastrointestinal es menos eficiente en los adultos (8 a 10%), pero puede llegar hasta un 50% en los niños.

Que partículas mayores a 10 µm penetran por la nariz y no representan un peligro de exposición apreciable a menos que estén presentes en altas concentraciones, debido a su menor capacidad de difusión por las membranas (epiteliales) que recubren dicha parte del tracto respiratorio y que este tipo de partículas, parte importante del polvo superficial, pueden, sin embargo, ser tragadas, en especial por niños pequeños.

Que en áreas urbanas, la mayoría de las partículas de plomo tienen un tamaño que varía entre 0.25 a 1.4 µm, pero en áreas cercanas a determinados tipos específicos de fuentes, tales como acopios de minerales que contienen plomo, podrían presentarse partículas de plomo con un tamaño incluso superior a 10 µm.

Que la principal fuente emisora de plomo al aire la constituyen las fuentes móviles, fundamentalmente aquellos vehículos que utilizan gasolina con plomo como combustible.

Que para efectos de establecer el adecuado control es importante poner en marcha un sistema de vigilancia biológica, con el fin de tener un diagnóstico de los niveles de plomo en sangre en la población menor de 2 años a nivel nacional, que permita priorizar el establecimiento de redes de monitoreo de plomo en aire.

Que si se analizan las principales ciudades y fuentes fijas de emisión, asumiendo que no se desarrolla una norma de calidad, se observa que es posible, en el futuro, la existencia de un incremento de las concentraciones de plomo en el aire afectando la salud de la población. En este contexto se analizaron los beneficios por daños evitados en la salud de la población, particularmente en los niños, resultando que estos beneficios superan de manera significativa los eventuales costos que pudieran generarse con la implementación de la norma.

Que la presente norma no contiene los valores críticos que determinan las situaciones de emergencia ambiental mencionados en el art. 28 del Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, y por el art. 32 de la ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente. La justificación de este proceder es de naturaleza técnica, y está en que el plomo presente en el aire no es capaz, en términos generales, de provocar efectos agudos en la salud de las personas.

Que conforme a la información de que se dispuso en el proceso de elaboración de la norma, las intoxicaciones que se pueden presentar en la población general, salvo situaciones de accidentes o contaminaciones masivas, en general suelen ser de carácter crónico, constituyendo la intoxicación crónica el problema epidemiológico de mayor importancia. Es difícil que se presenten actualmente efectos agudos en la salud de las personas por plomo en el aire en ambientes libres, salvo por accidentes o intenciones suicidas. De hecho, actualmente en Chile, la exposición poblacional al plomo en el ambiente general es relativamente baja. La intoxicación y sobreexposición al plomo en lugares de trabajo, sin embargo, es frecuente,

encontrándose casos de intoxicación por plomo mayoritariamente asociadas a fundiciones secundarias de plomo.

Que el nivel de norma definido en el proyecto definitivo se basó en la recomendación de la Organización Mundial de la Salud, la cual no recomienda valores guía para plomo en aire asociados a efectos de corto plazo. La Comunidad Europea que también utilizó el nivel guía de la OMS para normar este contaminante, en su Directiva Marco sobre Calidad del Aire, tampoco fija un umbral alerta para el contaminante plomo, dado que, en este caso, los efectos sobre la salud humana de las concentraciones que es probable encontrar en el aire ambiente se asocian únicamente a exposiciones a largo plazo.

Que las situaciones de emergencia están conceptualmente vinculadas al riesgo que se produzcan efectos agudos en la salud de las personas. No es posible asociar este estado excepcional con la menor o mayor presencia del contaminante en el ambiente, si ese cambio cuantitativo no se expresa en un cambio cualitativo, cual es dar origen a una situación de crisis, la cual sólo puede ser provocada por los efectos agudos del contaminante. Los efectos crónicos por definición no pueden dar lugar a situaciones de crisis o emergencia, puesto que precisamente el efecto en la salud no se expresa en lo inmediato.

Decreto:

TITULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1º. Establécese la Norma de Calidad Primaria para plomo en el Aire.

La presente norma tiene por objetivo proteger la salud de la población del país y en particular la población infantil, de aquellos efectos crónicos y crónicos diferidos generados por la exposición a niveles de concentración de plomo en el aire.

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

a) Efectos crónicos: Aquellos producto de la acción de concentraciones variables de contaminantes por períodos largos.

b) Efectos crónicos diferidos: Aquellos producto de la acción de concentraciones variables de contaminantes por períodos largos, que pueden manifestarse con posterioridad a la exposición.

c) Concentración de plomo: Valor promedio temporal detectado en el aire expresado en microgramos por metro cúbico normal ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$).

d) Concentración anual: Media aritmética de los valores de concentración mensual por filtro o de concentración mensual por compósito en un año calendario.

e) Concentración mensual por filtro: Media aritmética de los valores de concentración de plomo obtenidos mediante el análisis de plomo de todos los filtros durante un mes calendario en una estación EMPB.

f) Concentración mensual por compósito: Valor de concentración de plomo obtenido mediante el análisis de plomo de un compósito mensual para una estación EMPB en un mes calendario.

g) Compósito mensual: Muestra representativa de material particulado obtenida a partir de los filtros provenientes de una EMPB en un mes calendario.

h) Análisis de plomo: Análisis químico realizado al material particulado recolectado en un filtro o a un compósito de varios filtros con el fin de determinar la cantidad de plomo contenido en éste.

i) Año calendario: Período que se inicia el 1 de enero, y culmina el 31 de diciembre del mismo año.

j) Estación de monitoreo de plomo con representatividad poblacional (EMPB): Una estación de monitoreo podrá clasificarse como EMPB si se cumplen simultáneamente los siguientes requisitos:

a) que la estación se utilizará para el muestreo de material particulado de 24 horas con el fin de realizar un análisis de plomo;

b) que exista al menos un área habitada en un radio de 2 kilómetros (km), contados desde la ubicación de la estación;

c) que se ubique a más de 15 metros de la calle o avenida más cercana, y a más de 50 metros de la calle o avenida más cercana que tenga un flujo igual o superior a 2.500 vehículos/día;

d) que se ubique a más de 50 metros de una fuente fija emisora de plomo.

Una estación EMPB tendrá un área de representatividad para la población expuesta correspondiente a un radio de 2 km, contados desde la ubicación de la estación.

El Servicio de Salud competente evaluará que localmente sea factible cumplir estas condiciones para la clasificación de la estación como EMPB, cuidando, en todo caso, que de existir un eventual incumplimiento de los literales c) o d) precedentes, se considere el grado de interferencia que dicho incumplimiento genera en la calidad del monitoreo. En particular, aspectos a considerar son el bajo flujo vehicular en calles o avenidas, o bien, la operación esporádica y/o circunstancial de fuentes fijas emisoras de plomo .

k) Material particulado respirable MP10: Material particulado con diámetro aerodinámico menor o igual que 10 micrones.

l) Muestreo de material particulado de 24 horas: Corresponde al monitoreo de material particulado en cada estación monitorea durante 24 horas consecutivas.

m) Vigilancia de los niveles de plomo en sangre: Medición de plomo en sangre en población menor de dos años que permita, a nivel local, contar con los niveles promedio de plomo en sangre y con el porcentaje de niños con niveles de plomo en sangre superior a 10 µg/dl.

TITULO II

NIVEL DE LA NORMA DE CALIDAD PRIMARIA ANUAL PARA PLOMO EN EL AIRE

Artículo 3º. La norma primaria de calidad del aire para el contaminante plomo será de 0.5 microgramos por metro cúbico normal (µg/m³N) como concentración anual.

Se considerará sobrepasada la norma cuando el promedio aritmético de los valores de concentración anual de dos años sucesivos supera el nivel de la norma en cualquier estación EMPB.

Asimismo se considerará sobrepasada la norma si la concentración anual correspondiente al primer período anual contado desde la entrada en vigencia de la presente norma, es superior en más de un 100% al nivel de la norma, en cualquier estación EMPB.

TITULO III

METODOLOGÍA DE MEDICIÓN DE LA NORMA

Artículo 4º. La medición de la concentración de plomo en aire comprenderá dos etapas: el muestreo de material particulado y el análisis de plomo en éste.

a) Muestreo

Los métodos de muestreo serán:

- Método gravimétrico de muestreador de alto volumen equipado con cabezal MP10;
- Método gravimétrico de muestreador de medio volumen equipado con cabezal MP10;
- Método gravimétrico de muestreador de bajo volumen equipado con cabezal MP10.

En aquellos lugares donde existan asentamientos humanos afectados por emisiones de plomo con características distintas a las provenientes de las fuentes móviles, el Servicio de Salud competente podrá aprobar en la red de monitoreo de plomo, estaciones EMPB, que utilicen el método gravimétrico de muestreador de alto volumen para partículas totales en suspensión como método de muestreo.

Para efectos del emplazamiento de un colector de muestras de MP10 en una EMPB se deberá considerar los aspectos indicados en el artículo 8º del decreto supremo 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

b) Análisis del plomo

El método de análisis del plomo en el material particulado corresponderá a la espectrometría de absorción atómica especificada en la norma ISO 9855 Aire Ambiente - Determinación del Contenido Particulado de plomo en Aerosoles Captados en Filtros.

Artículo 5º. El muestreo de material particulado se deberá efectuar a lo menos una vez cada 3 días.

Artículo 6º. Se considerará como valor de concentración anual válido, aquel determinado a partir de mediciones realizadas durante a lo menos 11 meses. En el caso que, durante un año calendario, se disponga de mediciones para más de 8 y menos de 11 meses, se considerará, para completar el período mínimo señalado, como valor mensual de cada mes faltante la concentración mensual más alta medida en los 12 meses anteriores a cada mes faltante.

Si se dispone de valores sólo para 8 o menos meses, no se podrá calcular un valor de concentración anual para la estación de monitoreo correspondiente.

Se considerará como valor de concentración mensual válido aquel que contemple las mediciones de plomo de al menos el 70% de los valores programados para el mes, de acuerdo a la periodicidad de monitoreo previamente definida. En el caso de la determinación de la concentración mensual por compósito, se deberá utilizar al menos el 70% de los filtros programados para el mes.

Artículo 7º. El Servicio de Salud respectivo, mediante resolución fundada, que deberá publicarse en el Diario Oficial, aprobará la clasificación de una estación de monitoreo de plomo EMPB, de acuerdo a las condiciones establecidas en la definición que se indica en el artículo 2º de la presente norma.

El Servicio de Salud respectivo deberá tener a disposición de la ciudadanía los datos sobre los niveles anuales de concentración de plomo en aire, los que serán públicos.

Las estaciones de monitoreo deberán ser evaluadas y reclasificadas, si se considera pertinente, en la etapa de recopilación de antecedentes para la declaración de una zona saturada o latente y en la etapa de revisión periódica de los planes de descontaminación o de prevención. De igual manera, se procederá a esta evaluación o reclasificación cuando la Comisión Nacional del Medio Ambiente lo solicite o el Servicio de Salud respectivo lo disponga.

Artículo 8º. Será responsabilidad de los Servicios de Salud del país la vigilancia de los niveles de plomo en sangre, a través de los procedimientos que para dichos fines se adopten.

TITULO IV

PRIORIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE REDES DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE PARA EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DE LA PRESENTE NORMA

Artículo 9º. Para efectos de determinar los lugares prioritarios, dentro del país, en que se deberá instalar redes de monitoreo a fin de evaluar el cumplimiento de la presente norma, deberá considerarse los siguientes antecedentes:

1. Cantidad de población urbana expuesta;
2. Presencia de desarrollos industriales significativos emisores de plomo o de acopios de minerales, transporte, carga y descarga de los mismos o residuos que contengan plomo ;
3. Volumen del parque automotor existente y proyectado, en particular aquel compuesto por vehículos que utilizan gasolina con plomo como combustible;
4. Valores absolutos de concentraciones de plomo en aire medido, y tendencias históricas, positivas o negativas, de dichos valores;
5. Resultados de la vigilancia de los niveles de plomo en sangre en la población menor a 2 años.

TITULO V FISCALIZACIÓN DE LA NORMA

Artículo 10º. Corresponderá a los Servicios de Salud del país y, en la Región Metropolitana al Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana, fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de la presente norma.

TITULO VI VIGENCIA

Artículo 11º. La presente norma entrará en vigencia el día 1º del mes siguiente a su publicación en el Diario Oficial.

Tómese razón, anótese, comuníquese y publíquese.- RICARDO LAGOS ESCOBAR, Presidente de la República.- Alvaro García Hurtado, Ministro Secretario General de la Presidencia.- Michelle Bachelet Jeria, Ministra de Salud.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Saluda atte. a Ud., Eduardo Dockendorff Vallejos, Subsecretario General de la Presidencia de la República.