

**MINISTERIO SECRETARIA GENERAL DE LA PRESIDENCIA**

**ESTABLECE NORMA PRIMARIA DE CALIDAD DE AIRE PARA OZONO (O3)**

**Núm. 112.- Santiago, 6 de agosto de 2002.-** Vistos: Lo dispuesto en el artículo 19 N° 8 de la Constitución Política; en el artículo 32 de la ley 19.300; el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, aprobado por el decreto supremo N°93 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; la resolución N°1.215 de 1978 del Delegado del Gobierno en el Servicio Nacional de Salud, que establece normas sanitarias mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica; la resolución exenta N° 1.514 de 1999, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que dio inicio al proceso de revisión de las normas primarias de calidad de aire para anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>); partículas totales en suspensión (PTS); monóxido de carbono (CO); ozono (O<sub>3</sub>) y dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>); La resolución exenta N° 913 de 2000, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que aprobó el anteproyecto de revisión de la norma primaria de calidad de aire para ozono (O<sub>3</sub>); el análisis general del impacto económico y social de la norma señalada; las observaciones formuladas en la etapa de consulta al anteproyecto de norma; el acuerdo N°180 de 3 de mayo de 2001, 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.

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 estos puedan significar o representar, por sus niveles, concentraciones y periodos, un riesgo para la salud de las personas.

Que sobre la base de los antecedentes disponibles y que constan en el expediente, se revisó la norma primaria de calidad de aire para ozono (O<sub>3</sub>), contenida en la resolución 1.215 de 1978, del Delegado del Gobierno en el Servicio Nacional de Salud, en conformidad al procedimiento y los contenidos establecidos en el decreto supremo N°93 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Que el ozono es un fotooxidante que se produce en la tropósfera por efecto de la oxidación de monóxido de carbono e hidrocarburos en presencia de óxidos de nitrógeno y luz solar. De este modo, los hidrocarburos, el monóxido de carbono y los óxidos de nitrógeno constituyen precursores en la formación de ozono.

Que las características dañinas del ozono en la salud de la población se originan en su gran capacidad oxidante que lo hace reaccionar con toda clase de sustancias orgánicas.

Que el ozono puede penetrar los tejidos de la región pulmonar pero la dosis máxima de contaminante la reciben las regiones bronquiales y alveolares.

Que los efectos típicos del ozono en la salud son cambios en la función pulmonar que van precedidos por irritación de ojos y síntomas del pecho y de las vías respiratorias en poblaciones sensibles.

Que respecto de lo anterior la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que en el caso del ozono, "los problemas de salud de mayor preocupación son: aumento en las admisiones hospitalarias, exacerbación del asma, inflamaciones pulmonares y alteraciones estructurales del pulmón" .

Que la OMS y la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos señalan que los efectos del ozono sobre la salud de la población se pueden asociar claramente con exposiciones de una duración de 6 a 8 horas y que son estadísticamente significativos.

Que para fijar los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental se tuvo en consideración lo señalado por la OMS en relación a los efectos agudos sustanciales que se producen sobre la población cuando ésta realiza ejercicios con exposiciones de 1 hora a un determinado nivel de concentración, particularmente en individuos susceptibles.

Que el ozono puede presentar efectos adicionales a los de salud tales como efectos sobre la vegetación, los ecosistemas y los materiales expuestos a este contaminante.

## **D e c r e t o:**

### **TITULO I**

#### **Disposiciones Generales y Definiciones**

**Artículo 1.-** La presente norma de calidad ambiental tiene por objetivo proteger la salud de la población de aquellos efectos agudos generados por la exposición a niveles de concentración de ozono en el aire.

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

**a. ppbv:** Unidad de medida de concentración en volumen, correspondiente a una parte por billón.

**b. Concentración de Ozono:** Valor promedio temporal detectado en el aire expresado en partes por billón (ppbv) o en microgramos por metro cúbico normal (ug/m<sup>3</sup>N).

La condición normal corresponde a la presión de una atmósfera (1 atm.) y una temperatura de 25 grados Celsius (25°C).

**c. Concentración de 8-Horas:** Promedio aritmético de los valores de concentración de 1 hora de ozono correspondientes a 8 horas sucesivas, promedio móvil.

**d. Año calendario:** Periodo que se inicia el 1º de enero y culmina el 31 de diciembre del mismo año.

**e. Estación de monitoreo representatividad poblacional para gas ozono (EMRPG):** Una estación de monitoreo que se encuentra localizada en un área habitada.

Se entiende como área habitada, una porción del territorio donde vive habitual y permanentemente un conjunto de personas.

**f. Percentil:** Corresponde al valor "q" calculado a partir de valores de concentración aproximados al ppbv o ug/m<sup>3</sup>N más cercano. Todos los valores se anotarán en una lista establecida por orden creciente para cada estación de monitoreo.

$$X_1 < X_2 < X_3 \dots < X_k < X_{n-1} < X_n$$

El percentil será el valor del elemento de orden "k", para el que "k" se calculará por medio de la siguiente fórmula:

$k = q \times n$ , donde "q" = 0.99 para el percentil 99, y "n" corresponde al número de datos de una serie. El valor "k" se aproximará al número entero más próximo

### **TITULO II**

#### **Nivel de Norma de Calidad Primaria para Ozono en Aire**

**Artículo 3.-** La norma primaria de calidad de aire para ozono como concentración de 8 horas será de 61 ppbv (120 ug/m<sup>3</sup>N).

Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para ozono como concentración de 8 horas, cuando el promedio aritmético de tres años sucesivos, del percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 8 horas registrados durante un año

calendario, en cualquier estación monitorea EMRPG, fuere mayor o igual al nivel indicado en el inciso precedente.

Si el periodo de medición en una estación monitorea EMRPG no comenzare el 1º de enero, se considerarán los tres primeros periodos de 12 meses a partir del mes de inicio de las mediciones hasta disponer de tres años calendarios sucesivos de mediciones.

Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para ozono como concentración de 8 horas, si en el primer o segundo periodo de 12 meses a partir del mes de inicio de las mediciones y, al reemplazar el percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 8 horas para los periodos faltantes por cero, el promedio aritmético de los tres periodos resultare mayor o igual al nivel de la norma.

**Artículo 4.-** Los siguientes niveles originarán situaciones de emergencia ambiental para ozono, en concentración de una hora.

Nivel 1: 204 - 407 ppbv (400 - 799 ug/m<sup>3</sup>N)  
Nivel 2: 408 - 509 ppbv (800 - 999 ug/m<sup>3</sup>N)  
Nivel 3: 510 ppbv o superior (1000 ug/m<sup>3</sup>N o superior)

Los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental para ozono podrán ser obtenidos mediante la aplicación de una metodología de pronóstico de calidad de aire aprobada por el Servicio de Salud respectivo en el marco del plan de prevención o de descontaminación que corresponda, o por medio de la constatación de las concentraciones del contaminante a partir de alguna de las estaciones monitoras EMRPG.

Para los efectos de lo señalado anteriormente, se entenderá por metodología de pronóstico de calidad de aire a aquella que:

- a. Entregue un procedimiento mediante el cual es posible predecir la ocurrencia de alguno de los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental para ozono.
- b. Entregue el grado de confiabilidad de acuerdo a lo dispuesto en el respectivo plan de prevención o de descontaminación.
- c. Considere, además, los siguientes elementos:
  - La zona geográfica de aplicación, y
  - La evaluación y validación de la metodología de pronóstico.
- d. Considere, según corresponda y la situación especial en la cual va a ser aplicada, entre otras, las siguientes variables:
  - Emisiones de precursores de este contaminante,
  - Condiciones meteorológicas,
  - Condiciones topográficas,
  - Procesos de acumulación y remoción de contaminantes.

Para la aprobación de la metodología de pronóstico deberá considerarse como antecedente un informe técnico realizado por expertos nacionales o internacionales sobre la metodología de pronóstico.

La metodología de pronóstico aprobada por el Servicio de Salud mediante resolución fundada, deberá ser publicada en extracto en el Diario Oficial.

Se podrá omitir o dejar sin efecto una declaración de situación de emergencia ambiental si se detectare un cambio en las condiciones meteorológicas en forma posterior a la hora de comunicación del pronóstico o a la constatación de la superación de los niveles de calidad de aire, y siempre que dicho cambio asegure una mejoría tal en las condiciones de calidad de aire que invalide los resultados entregados por el pronóstico o que asegure la reducción de los niveles de concentración de calidad de aire por debajo de aquellos que originan situaciones de emergencia ambiental.

**Artículo 5.-** Para efectos de evaluar el cumplimiento de la norma y los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental se utilizarán los valores de concentración expresados en ppbv.

### TITULO III

#### Metodología de Medición de la Norma

**Artículo 6.-** La medición de la concentración de ozono en el aire se realizará mediante uno cualesquiera de los siguientes métodos de medición:

- a. Quimiluminiscencia con etileno;
- b. Fotometría de absorción ultravioleta;
- c. Cromatografía líquida gas/sólido;
- d. Espectrometría de absorción óptica diferencial, con calibración in situ y,
- e. Un método de medición de referencia o equivalente designado o aprobado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos o por las Directivas de la Comunidad Europea.

El monitoreo de calidad de aire deberá realizarse con instrumentos que cumplan con los métodos de medición señalados en el inciso anterior y que hayan sido reconocidos, aprobados o certificados, por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos o por las Directivas de la Comunidad Europea.

**Artículo 7.-** Para efectos de cumplir con lo establecido en el artículo 11, podrán utilizarse técnicas de medición alternativas a las señaladas en el artículo precedente, las que deberán ser aprobadas por el Servicio de Salud respectivo. Para el monitoreo mediante estas técnicas se deberá tener en consideración lo establecido en la letra (e) del artículo 2 del presente decreto.

### TITULO IV

#### Validación de la Información de Monitoreo de Calidad de Aire

**Artículo 8.-** Se considerará válida la concentración de 8 horas, si, a lo menos, el 75% de los datos de concentración de 1 hora para un periodo de 8 horas se encontraren disponibles.

En el evento de que se dispusiere de menos del 75% de los datos de concentración de 1 hora, la concentración de 8 horas será considerada, sólo para efectos de verificar el cumplimiento de la norma primaria de calidad de aire como concentración de 8 horas, si al reemplazar por cero los datos que faltaren para completar el 75% requerido, la concentración de 8 horas fuere mayor o igual al nivel de la norma.

Si se dispusiere de datos de concentración de 1 hora para 6 o 7 horas, la concentración de 8 horas se calculará como el promedio aritmético de los datos de concentración de 1 hora disponibles, utilizando como divisor 6 o 7, según corresponda.

Se considerará válido el percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 8 horas registrados durante un año, si, a lo menos, el 75% de los datos de los máximos diarios de concentración de 8 horas para el periodo de un año, se encontraren disponibles y dan cuenta de la variación de los datos a lo largo de un año (ciclo estacional).

Se considerará válida la concentración máxima diaria de 8 horas, si, a lo menos, el 75% de los datos de concentración de 8 horas para un periodo de 24 horas se encontraren disponibles.

En el evento que se dispusiere de menos del 75% de los datos de concentración de 8 horas, la concentración máxima diaria de 8 horas será considerada, sólo para efectos de verificar el cumplimiento de la norma primaria de calidad de aire como concentración de 8 horas, si, la concentración máxima diaria de 8 horas fuere mayor o igual al nivel de la norma.

### TITULO V

## **Fiscalización de la Norma**

**Artículo 9.-** Corresponderá a los Servicios de Salud del país y, en la Región Metropolitana al Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente, fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de la presente norma.

## **TITULO VI**

### **Implementación de la Norma**

**Artículo 10.-** Los Servicios de Salud respectivos deberán dentro del plazo de seis meses, contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, determinar mediante resolución fundada aquellas estaciones monitoras que se considerarán como EMRPG.

**Artículo 11.-** Los Servicios de Salud respectivos deberán dentro del plazo de tres años, contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, realizar un diagnóstico de la calidad de aire para ozono según sus competencias territoriales.

Dicho diagnóstico deberá considerar la información de calidad de aire disponible así como la que se genere a partir de organismos públicos y privados.

Los Servicios de Salud respectivos deberán dentro del plazo de dos años, contados desde que se disponga del diagnóstico, elaborar e implementar un programa priorizado de monitoreo para el seguimiento de la norma primaria de calidad de aire para ozono.

Dicho programa deberá ser revisado periódicamente en función de los nuevos antecedentes de calidad de aire de que se disponga, los cuales deberán incorporar la información tanto pública como privada.

**Artículo 12.-** El monitoreo de la calidad de aire según los métodos de medición señalados en los artículos sexto y séptimo del presente decreto, deberá realizarse de acuerdo a las disposiciones establecidas por el Servicio de Salud respectivo, el que deberá considerar, cuando se encuentre disponible, lo que señale el manual de aplicación técnico de la norma.

El manual de aplicación técnico de la norma deberá ser elaborado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

**Artículo 13.-** Los Servicios de Salud respectivos deberán tener a disposición de la ciudadanía, los datos de los niveles de concentración de calidad de aire para ozono correspondientes a la presente norma, los que serán públicos.

## **TITULO VII**

### **Entrada en Vigencia**

**Artículo 14.-** El presente decreto entrará en vigencia el día 1º del mes siguiente al de su publicación en el Diario Oficial.

La norma primaria de calidad de aire para ozono como concentración de 8 horas y los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental, entrarán en vigencia transcurridos tres años contados desde que entre a regir el presente decreto. Con igual fecha, entrará en vigencia el inciso 4º del artículo 3º del presente decreto.

Anótese, tómese razón y publíquese.- RICARDO LAGOS ESCOBAR, Presidente de la República.- Mario Fernández Baeza, Ministro Secretario General de la Presidencia.- Osvaldo Artaza Barrios, Ministro de Salud.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Saluda atte. a Ud., Gonzalo Martner Fanta, Subsecretario General de la Presidencia de la República.