

DECRETO 02 DE 1982
(11 de enero)

Por el cual se reglamentan parcialmente el título I de la Ley 09 de 1979 y el Decreto_Ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas

El presidente de la República de Colombia

En uso de las atribuciones que le confiere el ordinal tercero del artículo 120 de la Constitución política y la Ley 09 de 1979,

DECRETA:

CAPITULO Y

Definiciones generales

Artículo 1o. Definición de atmósfera. Entiéndese por atmósfera el fluido gaseoso que envuelve el globo terráqueo.

Artículo 2o. Definición de aire. Entiéndese por aire una mezcla gaseosa cuya composición normal es de por lo menos veinte por ciento (20%) de oxígeno, setenta y siete por ciento (77%) de nitrógeno y proporciones variables de gases inertes y vapor de agua, en relación volumétrica.

Artículo 3o. Definición de contaminación del aire. De conformidad con el artículo 8o literal b) del Decreto_Ley 2811 de 1974, entiéndese por contaminación del aire la presencia o acción de los contaminantes, en condiciones tales de duración, concentración o intensidad, que afecten la vida y la salud humana, animal o vegetal; los bienes materiales del hombre o de la comunidad, o interfieran su bienestar.

Artículo 4o. Definición de fuente móvil de contaminación del aire. Denomínase fuente móvil de contaminación del aire aquella que, habilitada para desplazarse, pueda generar o emitir contaminantes.

Artículo 5o. Definición de fuente fija de contaminación del aire. Denomínase fuente fija de contaminación del aire aquella que emite o es susceptible de emitir contaminación del aire, en un lugar fijo o inamovible.

Artículo 6o. Definición de fuente fija natural de contaminación del aire. Denomínase fuente fija natural de contaminación del aire todo hecho, formación o fenómeno, que emite o es susceptible de emitir contaminantes del aire sin mediación de la actividad humana.

Artículo 7o. Definición de fuente fija artificial de contaminación del aire. Denomínase fuente fija artificial de contaminación del aire todo proceso u operación realizado por la actividad humana o con su participación susceptible de emitir contaminantes.

Artículo 8o. Definición de fuente fija artificial de contaminación del aire en zona urbana. Entiéndese por fuente fija artificial de contaminación del aire en zona urbana aquella cuyo punto de descarga esté localizado:

a. Dentro del perímetro urbano, o a menos de tres (3) kilómetros de éste en un núcleo de población que sea cabecera municipal o mayor de 2.000 habitantes.

b. Dentro del perímetro urbano de cualquier núcleo de población que no sea cabecera municipal o tenga menos de 2.000 habitantes.

Artículo 9o. Definición de fuente fija artificial de contaminación del aire en zona rural. Entiéndese por fuente fija artificial de contaminación del aire en zona rural aquella cuyo punto de descarga esté localizado:

a. A más de tres (3) kilómetros del perímetro urbano de una población que sea cabecera municipal o mayor de 2.000 habitantes.

b. Por fuera del perímetro urbano en poblaciones que no sean cabeceras municipales o tengan menos de 2.000 habitantes.

Artículo 10. Definición contaminación natural del aire. Entiéndese por contaminación natural del aire aquella originada en una fuente natural, sin mediación de la actividad humana.

Artículo 11. Definición contaminación artificial del aire. Entiéndese por contaminación artificial del aire aquella originada o producida en una fuente natural o artificial, con mediación de la actividad humana.

Artículo 12. Definición fuente artificial existente de contaminación del aire. Entiéndese por fuentes artificiales existentes de contaminación del aire aquellas fijas o móviles, en proceso de elaboración o construcción, ensamblaje, adquisición o importación, así como las instaladas o en operación, con anterioridad a la fecha de vigencia del presente decreto.

Artículo 13. Definición fuentes artificiales nuevas de contaminación del aire. Entiéndese por fuentes artificiales nuevas de contaminación del aire aquellas fijas o móviles, a construir, ensamblar, adquirir o importar con posterioridad a la fecha de vigencia del presente decreto.

Artículo 14. Definición norma de calidad del aire. Denomínase norma de calidad del aire el nivel permisible de contaminantes presentes en él, establecido para determinar su calidad y contribuir a preservar y mantener la salud humana, animal o vegetal y su bienestar.

Artículo 15. Definición de descarga. Entiéndese por descarga la salida a la atmósfera de contaminantes del aire.

Artículo 16. Definición de emisión contaminante. Entiéndese por emisión contaminante la descarga proveniente de una fuente fija natural o artificial de contaminación del aire, a través de un ducto o chimenea, o en forma dispersa.

Artículo 17. Definición de norma de emisión contaminante. Entiéndese por norma de emisión contaminante el valor que señala la descarga permisible de los contaminantes del aire, con el objeto de conservar la norma de calidad.

Artículo 18. Definición de control directo de contaminación del aire. Denomínase control directo de contaminación del aire cualquier sistema, equipo o modificación de procesos, que tenga por objeto reducir la emisión de contaminantes del aire.

Artículo 19. Definición de modificación de fuente de contaminación del aire. Denomínase modificación de una fuente de contaminación del aire los cambios efectuados en ella de tal forma que produzcan una variación en la cantidad o calidad de sus emisiones.

Artículo 20. Definición de concentración de una sustancia en el aire. Entiéndese por concentración de una sustancia en el aire la relación que existe entre el peso o el volumen de la sustancia y la unidad de volumen del aire en la cual esté contenida.

Artículo 21. Definición de condiciones de referencia. Entiéndese por condiciones de referencia las correspondientes a veinticinco grados centígrados (25°C) y setecientos sesenta milímetros de mercurio de presión (760 mm).

Artículo 22. Definición de impacto ambiental. Denomínase impacto ambiental el efecto producido por una actividad humana o un hecho de la naturaleza, en la salud de las personas, animales o vegetales o en sus interrelaciones, así como en los bienes del hombre o de la comunidad.

Artículo 23. Definición de declaración de impacto ambiental. Entiéndese por declaración del impacto ambiental la actividad destinada a identificar, predecir, interpretar o comunicar información acerca del impacto ambiental.

Artículo 24. Definición de promedio geométrico. Entiéndese por promedio geométrico la raíz enésima del producto de todos los resultados a promediar. Para determinarlos se aplica la siguiente ecuación:

$$G = \sqrt[n]{X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \dots X_n}$$

Parágrafo. Para los efectos del presente artículo, establécense las siguientes convenciones:

G = Promedio geométrico

X1 X2 ... Xn = Todos los resultados a promediar

Artículo 25. Definición de altura de referencia. Denomínase altura de referencia aquella que se compara con la altura real del punto de descarga de una fuente fija de contaminación del aire, para modificar la norma de emisión.

Artículo 26. Definición de isocinetismo. Entiéndese por isocinetismo la relación existente entre el valor de la velocidad promedio de succión en el muestreo de emisiones por un ducto o chimenea y el valor de la velocidad promedio del gas en el ducto o chimenea durante el tiempo de muestreo.

Artículo 27. Definición de opacidad. Entiéndese por opacidad el grado de reducción que ocasiona una sustancia al paso por ella de la luz visible.

Artículo 28. Definición de escala de Ringelmann. Denomínase escala de Ringelmann la gama de índices que se utiliza para determinar por comparación, el grado de opacidad ocasionado por los humos de combustión que son emitidos a la atmósfera a través de un ducto o chimenea.

Artículo 29. Definición de procesos similares. Cuando quiera que en el presente decreto se haga referencia a procesos similares deben entenderse como tales, aquellos en los cuales se obtiene el mismo producto o servicio y se descarga el mismo tipo de contaminantes del aire, mediante la utilización de procedimientos técnicos que no necesariamente tienen que ser iguales.

Artículo 30. Definición de punto de descarga. Denomínase punto de descarga el ducto o chimenea por donde se emiten los contaminantes a la atmósfera.

CAPITULO II

De las normas de calidad del aire y sus métodos de medición

Artículo 31. Normas de calidad del aire. Las normas de calidad del aire señaladas en el presente artículo comprenden:

a. Partículas en suspensión

El promedio geométrico de los resultados de todas las muestras diarias recolectadas en forma continua durante 24 horas, en un intervalo de 12 meses, no deberá exceder de cien microgramos por metro cúbico (100 g/m³). La máxima concentración de una muestra recolectada en forma continua durante 24 horas que se puede sobrepasar por una sola vez en un período de 12 meses, es de cuatrocientos microgramos por metro cúbico (400 g/m³).

b. Dióxido de azufre (SO₂)

El promedio aritmético de los resultados de todas las muestras diarias recolectadas en forma continuada durante 24 horas en un intervalo de 12 meses, no deberá exceder de cien microgramos por metro cúbico (100 g/m³).

La máxima concentración de una muestra recolectada en forma continua durante 24 horas que se puede sobrepasar, por una sola vez en un período de 12 meses, es de cuatrocientos microgramos por metro cúbico (400 g/m³).

La máxima concentración de una muestra recolectada en forma continua durante 3 horas que se puede sobrepasar, por una sola vez en un período de 12 meses, es de mil quinientos microgramos por metro cúbico (1.500 g/m³).

c. Monóxido de carbono (CO)

La máxima concentración de una muestra recolectada en forma continua durante 8 horas es de quince miligramos por metro cúbico (15 mg/m³).

La máxima concentración de una muestra recolectada en forma continua durante 1 hora es de cincuenta miligramos por metro cúbico (50 mg/m³).

d. Oxidantes fotoquímicos expresados como ozono (O₃)

La máxima concentración de una muestra tomada en forma continua durante 1 hora que se puede sobrepasar, por una sola vez en un período de 12 meses, es de ciento setenta microgramos por metro cúbico (170 g/m³).

e. Óxidos de nitrógeno (medidos como dióxido de nitrógeno NO₂).

Cien microgramos por metro cúbico (100 g/m³), como promedio aritmético de los resultados de las muestras diarias recolectadas en forma continua durante 24 horas, en un intervalo de 12 meses.

Parágrafo 1o. De conformidad con el artículo 41 de la Ley 09 de 1979 y el artículo 73 del Decreto Ley 2811, el Gobierno nacional por conducto del Ministerio de Salud podrá, por razones de carácter sanitario o como resultado de investigaciones de orden científico o de su acción de vigilancia y control, adicionar, complementar o modificar el listado de contaminantes, así como las concentraciones y períodos señalados en el presente artículo.

Parágrafo 2o. Las normas sobre calidad del aire señaladas en el presente artículo representan concentraciones medidas teniendo en cuenta las condiciones de referencia (25°C y 760 mm de mercurio).

Artículo 32. Determinación de la norma local de calidad del aire. Para determinar las normas sobre calidad del aire que deban responder a las condiciones locales se aplicará la siguiente ecuación:

$$\text{Norma local} = \text{Norma de calidad en C. de R.} \times \frac{\text{p.b. local}}{760} \times \frac{298^\circ\text{K}}{273 + t^\circ\text{C}}$$

Parágrafo. Para los efectos del presente artículo, establécense las siguientes convenciones:

C. de R. = Condiciones de referencia

p.b. local = Presión barométrica local, en milímetros de mercurio

t°C = Temperatura promedio ambiente local, en grados centígrados.

Artículo 33. Métodos y frecuencias para la medición de contaminación del aire. Para verificar la calidad del aire en un sitio, los contaminantes mencionados en el artículo 31 del presente decreto deberán ser evaluados utilizando los siguientes métodos y frecuencias:

Métodos de referencia para el análisis de la calidad del aire ambiente

Contaminante	Método de análisis	Frecuencia mínima de muestreo
Partículas en suspensión	Gravimétrico por muestreador de alto volumen	Una muestra tomada en forma continua, durante 24 horas cada 3 días.
Dióxido de azufre	Colorimétrico utilizando la pararosanilina	Una muestra tomada en forma continua, durante 24 horas, cada 3 días
Monóxido de carbono	Analizador infrarrojo no dispersivo	Una muestra diaria tomada en forma continua de 6 a 10 p.m., en períodos de 8 horas
Oxidantes fotoquímicos (como O ₃)	Quimiluminiscencia de fase gaseosa	Una muestra diaria tomada en forma continua de 6 a.m. a 6 p.m.

Oxidos de nitrógeno (como NO₂) Jacobs y Hochheiser Una muestra tomada en forma continua durante 24 horas, cada 3 días

Parágrafo. De conformidad con la Ley 09 de 1979 y el Decreto 2811 de 1974, los métodos de referencia para el análisis de la calidad del aire ambiente señalados en este artículo son de carácter general y regirán mientras el Ministerio de Salud señala los de carácter especial, u otros de contenido general.

CAPITULO III

De las normas generales de emisión para fuentes fijas de contaminación del aire

Artículo 34. Posibilidad de modificar las normas de emisión. El Ministerio de Salud de conformidad con el procedimiento señalado en este decreto, podrá teniendo en cuenta los factores topográficos, meteorológicos y demás características de una región, modificar las normas de emisión de contaminantes, con el objeto de que no se sobrepase la norma de calidad.

Artículo 35. Posibilidad de regular la emisión de cualquier otra sustancia contaminante. Las emisiones en el presente decreto comprenden los contaminantes del aire, visibles o no visibles, producidos por cualquier fuente fija artificial, que produzca contaminación del aire.

El Ministerio de Salud podrá regular la emisión de cualquier sustancia contaminante no considerada en el presente decreto, previa la expedición de la norma de calidad correspondiente, si a su juicio la presencia de dicha sustancia en el aire, causa o puede causar efectos adversos sobre la salud humana o sobre el ambiente, a fin de que se cumplan las normas sobre calidad del aire.

Artículo 36. Casos en los cuales se prohíben las descargas de contaminantes del aire. Prohíbese la descarga en el aire de contaminantes tales como partículas, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno y neblina ácida por parte de cualquier persona pública o privada, que posea u opere una fuente fija artificial de contaminación del aire, en los siguientes casos:

- a. En cantidades o concentraciones superiores a las previstas por las normas de emisión señaladas en el presente decreto.
- b. Por medio de chimeneas que no cumplan con los requisitos y especificaciones señalados en el presente decreto.
- c. Cuando con ella se causen concentraciones, a nivel del suelo evaluadas teniendo en cuenta una declaración de impacto ambiental, superiores a las permitidas por las normas de calidad del aire señaladas en el presente decreto.

Artículo 37. Lugares en los cuales se prohíbe la ubicación o instalación de fuentes fijas artificiales nuevas de contaminación del aire.

Se prohíbe la ubicación o instalación de fuentes fijas artificiales nuevas de contaminación del aire en lugares donde la concentración de contaminantes atribuibles a las fuentes existentes,

adicionada por la que pudiera causar la fuente nueva, exceda la normas de calidad del aire establecidas en el presente decreto.

Artículo 38. Altura del punto de descarga. Las normas de emisión señaladas en el presente decreto, están establecidas para una altura del punto de descarga, igual a la definida como altura de referencia.

Artículo 39. Corrección de la norma de emisión por altura de descarga. De conformidad con los factores de corrección indicados en el presente decreto, cuando la altura de descarga de una fuente fija artificial de contaminación del aire sea diferente a la altura de referencia, se deberán corregir las normas de emisión aquí consignadas adicionando cuando sea mayor o restando cuando sea menor, una cantidad E, por cada metro de aumento o disminución que tenga la altura del punto de descarga, con respecto a la altura de referencia.

Artículo 40. Altura mínima de descarga. Los puntos de descarga de contaminantes al aire ambiente, en ningún caso podrán estar localizados a una altura inferior a quince (15) metros desde el suelo, o a la señalada como mínima en cada caso, según las normas del presente decreto.

Artículo 41. Definición de referencia. Las normas de emisión previstas en el presente decreto, están establecidas teniendo en cuenta las condiciones de referencia (25°C y 760 mm Hg).

Artículo 42. Factores de modificación. Señálanse los siguientes factores de modificación de emisiones para fuentes fijas artificiales localizadas a diferentes altitudes sobre el nivel del mar.

Altitud sobre el nivel del mar (metros)	Factor de modificación K
500	0,969
750	0,954
1.000	0,939
1.250	0,923
1.500	0,908
1.750	0,893
2.000	0,878
2.250	0,862
2.500	0,847

Artículo 43. Fórmula para aplicar el factor de modificación. Cuando la fuente fija artificial esté ubicada a una altitud diferente de la del nivel del mar o de las señaladas en el las siguiente artículo anterior la norma de emisión en las condiciones de referencia, se deberá modificar multiplicándola por un factor K, aplicando para los efectos la siguiente fórmula:

$$K = \frac{pbh + 0,04 H}{760}$$

Parágrafo. Para la aplicación de la fórmula a que se refiere el presente artículo establécense las siguientes convenciones:

K = factor de modificación por latitud

pbh = presión barométrica del lugar; en milímetros de mercurio.

H = altitud sobre el nivel del mar, en miles de metros.

Artículo 44. Procesos similares como unidad. En los terrenos o áreas que pertenezcan a un mismo dueño y no presenten solución de continuidad física, los procesos similares podrán ser considerados como una unidad para efectos de la determinación de la norma y las responsabilidades que puedan derivarse de su incumplimiento.

Parágrafo. El total de las emisiones producidas por los diferentes puntos de descarga en una unidad de procesos similares, será el que se compare con la norma. Cuando no se cumpla la norma, la autoridad correspondiente exigirá una reducción de la emisión o el establecimiento de controles directos adecuados, todo lo cual podrá realizarse en uno o varios puntos de descarga.

Artículo 45. Cálculo de la altura equivalente. Cuando quiera que se presenten varios puntos de descarga en procesos similares, ubicados en un terreno o área que no presente solución de continuidad física, de conformidad con lo establecido en el artículo 44 para comparar la altura de descarga con la altura de referencia, se calculará una altura equivalente a aquella, mediante la aplicación de la siguiente ecuación:

$$\text{Heq} = \frac{\sum_{i=1}^n H_i Q_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}$$

Parágrafo. Para el desarrollo de la ecuación a que se refiere el presente artículo, establécense las siguientes convenciones:

Heq = altura equivalente de los puntos de descarga

i = 1, 2, ... n

H_i = altura de descarga del punto i, en metros

Q_i = gastos a través del punto de descarga i, en metros cúbicos por minuto.

Artículo 46. Modificación de las normas generales y especiales de emisión. Para modificar las normas generales o especiales de emisión señaladas en el presente decreto, es necesario:

a. Que las condiciones meteorológicas, factores topográficos y demás características de una determinada región, sean adversas para la dispersión de contaminantes, de tal manera que se presenten inversiones de temperatura durante más del 30% de los días del año, con una duración promedio de dichas inversiones superior a dos (2) horas y que el régimen de vientos demuestre una ventilación deficiente en la región.

b. Que previa la aplicación de las medidas de control necesarias para cumplir las normas de emisión vigentes, por parte de por lo menos el 75% o más de las fuentes fijas, la concentración promedio de los contaminantes medidos en un 75% de las estaciones de la red de muestreo de la región, alcance el 75% de la norma de calidad o un porcentaje superior durante dos años consecutivos.

c. Que con fundamento en los literales a) y b) del presente artículo, la autoridad sanitaria competente solicite al Ministerio de Salud efectuar dicha modificación, o que éste proceda a efectuarla por su propia iniciativa.

Artículo 47. Conformación del comité técnico encargado de señalar nuevos valores de descargas permisibles en regiones determinadas. El Ministerio de Salud teniendo en cuenta lo preceptuado en el artículo anterior, podrá señalar nuevos valores de descarga permisible de contaminantes del aire provenientes de cualquiera de las fuentes a que se refiere el presente decreto, para una región determinada, previo concepto de un comité técnico, integrado de la siguiente manera:

1. El jefe de la repartición del Ministerio de Salud encargada de la conservación del medio ambiente o su delegado, quien lo preside.
2. El jefe de la repartición del Ministerio de Salud encargada del control de la contaminación del aire o su delegado.
3. El jefe de la repartición del Servicio Seccional de Salud correspondiente, encargada del control de la contaminación del aire.

Parágrafo. El comité técnico a que se refiere el presente artículo podrá asesorarse de los técnicos o especialistas en control de contaminación del aire que considere convenientes.

CAPITULO IV

De las normas especiales de emisión de partículas para algunas fuentes fijas artificiales

CALDERAS A BASE DE CARBON

Artículo 48. Normas de emisión para calderas a base de carbón. Las calderas a base de carbón no podrán emitir al aire ambiente partículas en cantidades superiores a las señaladas en la figura No. 1 (véase anexo) de este decreto y en las siguientes normas de emisión:

Consumo de calor por hora millones de kilocalorías	Zona rural kilos/106 kilocal.		Zona
urbana kilos/106 Kilocal.	Altura de referencia del punto de descarga (m)		
10 ó menos	3,00	2,00	15
25	2,24	1,45	20
50	1,79	1,14	25
75	1,57	0,99	30
100	1,43	0,90	40
200	1,15	0,71	45
300	1,01	0,61	50
400	0,92	0,55	55

500	0,86	0,51	60	
750	0,75	0,45	100	
1.000	0,68	0,40	115	
1.500 ó más	0,60	0,35	120	

Parágrafo 1o. La norma de emisión a que se refiere el presente artículo está señalada en función del consumo calorífico, en kilos de partículas por millón de kilocalorías consumidas por hora.

Parágrafo 2o. Los valores a que se refiere el presente artículo están señalados para ubicación de fuentes a nivel del mar y para alturas del punto de descarga iguales a la altura de referencia indicada. Cuando la fuente está ubicada a una altura diferente a la del nivel del mar, los valores señalados se deberán multiplicar por el factor K señalado en el artículo 42.

Parágrafo 3o. Cuando la altura del punto de descarga es diferente a la altura de referencia, pero igual o superior a la altura mínima correspondiente, los valores de la norma de emisión señalados en el presente artículo, deberán ser corregidos adicionando cuando sea mayor o restando cuando sea menor, una cantidad E, por cada metro de aumento o disminución que tenga el punto de descarga con respecto a la altura de referencia. Los valores de corrección E, y la altura mínima del punto de descarga, se indican en el artículo 51.

Artículo 49. Interpolación de diferentes valores de normas de emisión para calderas a base de carbón. La interpolación de los diferentes valores de las normas de emisión a que se refiere el artículo anterior, está señalada por las siguientes ecuaciones, según las zonas indicadas.

Máxima emisión permisible de partículas (kilos/millón de kilocalorías) Millones de kilocalorías por hora

a. Zona rural $E = 3,0$ $P \leq 10$
 $E = 6,29 P^{-0,321}$ $10 < P < 1.500$
 $E = 0,6$ $P > 1.500$

b. Zona urbana
 $E = 2,0$ $P \leq 10$
 $E = 4,46 P^{-0,348}$ $10 < P < 1.500$
 $E = 0,35$ $P > 1.500$

Parágrafo. Para los efectos de las ecuaciones a que se refiere el presente artículo, adóptanse las siguientes convenciones:

E = Máxima emisión permisible de partículas, expresada en kilos por millón de kilocalorías consumidas por hora.

P = Calor liberado por el combustible utilizado, en millones de kilocalorías por hora.

Artículo 50. Responsables de las emisiones de las calderas a base de carbón. Los propietarios de las calderas a base de carbón que emitan al aire partículas en cantidades superiores a las señaladas en el presente decreto, serán responsables de tales emisiones.

Artículo 51. Factores de corrección de las normas de emisión para calderas a base de carbón. Los factores de corrección de las normas de emisión para calderas con puntos de descarga cuya altura sea diferente a la altura de referencia, son los siguientes:

Consumo de calor en millones de kilocalorías por hora Reducción o adición en kilos/106 Kilocalorías por cada metro de aumento o de disminución de la altura de descarga con respecto a la altura de referencia (E) Altura mínima del punto de descarga(metros)

	Zona urbana	Zona rural	
10 ó menos	---	---	15
25	0,050	0,075	15
50	0,040	0,065	20
75	0,030	0,060	20
100	0,020	0,042	30
200	0,015	0,032	30
300	0,010	0,022	40
400	0,006	0,013	40
500	0,005	0,011	50
750	0,004	0,009	60
1.000	0,003	0,007	80
2.000 ó más	0,0025	0,006	100

Parágrafo. Para valores de consumo de calor no indicados en el presente artículo, el factor de corrección se determinará mediante la interpolación lineal de los valores E señalados.

Artículo 52. Ecuación para calcular descarga permisible en calderas a base de carbón. Para calcular la descarga permisible de partículas emitidas por calderas, corregida por el factor E, se aplicará la siguiente ecuación:

$$E1 = E + (hxE)$$

Parágrafo. Para los efectos de la ecuación a que se refiere el presente artículo, adóptanse las siguientes convenciones:

E1 = Emisión permisible corregida para una caldera con punto de descarga de altura h diferente a la altura de referencia.

E = Emisión permisible dada en el artículo 49 de este decreto, modificada por altitud sobre el nivel del mar, si es del caso.

h = Diferencia en metros, entre la altura de referencia y la altura de descarga.

E = Factor de corrección, dado en el artículo 51 de este decreto.

Artículo 53. Excepciones al cumplimiento de las normas de emisión para calderas a base de carbón. Las normas para calderas señaladas en el presente decreto se refieren a la emisión de partículas en operación normal. Su cumplimiento no es obligatorio durante los períodos de puesta en marcha, parada y soplado de cenizas, siempre y cuando cada uno de ellos no exceda de 45 minutos cada 24 horas.

Parágrafo. Cuando se presente suspensión del suministro de energía eléctrica por parte de entidades de carácter oficial, encargadas de la prestación de dicho servicio, el cumplimiento de las normas sobre calderas no será obligatorio durante el lapso de la suspensión.

Fabricas de Cemento

Artículo 54. Normas de emisión para fábricas de cemento. Los hornos Clinker de las fábricas de cemento no podrán emitir al aire ambiente partículas en cantidades superiores a las señaladas en la figura No. 2 (véase anexo) de este decreto y en las siguientes normas de emisión:

Máxima producción diaria de cemento ton/día	Zona rural kilos/ton		Zona urbana kilos/ton
Altura de referencia (metros)			
500 ó menos	9,00	6,00	30
600	8,00	5,20	35
700	7,32	4,60	40
800	6,74	4,20	45
1.000	5,88	3,50	50
1.500	4,59	2,50	55
2.000	3,85	2,00	60
2.500	3,35	1,70	65
3.000 ó más	3,00	1,50	70

Parágrafo 1o. La norma de emisión a que se refiere el presente artículo, está señalada en kilos de partículas por tonelada producida de cemento.

Parágrafo 2o. Los valores están indicados para ubicación de fuentes a nivel del mar, y para alturas del punto de descarga iguales a la altura de referencia señalada en este artículo.

Cuando la fuente esté ubicada a una altura diferente a la del nivel del mar, los valores señalados se deben multiplicar por el factor K, indicado en el artículo 42.

Parágrafo 3o. Cuando la altura del punto de descarga es diferente a la altura de referencia, pero igual o superior a la altura mínima correspondiente, los valores de la norma de emisión señalados en el presente artículo, deberán ser corregidos adicionando cuando sea mayor, o restando cuando sea menor una cantidad E, por cada metro de aumento o disminución que tenga el punto de descarga con respecto a la altura de referencia.

Los valores de corrección E y la altura mínima del punto de descarga se indican en el artículo 58.

Artículo 55. Interpolación de diferentes valores de normas de emisión para fábricas de cemento. La interpolación de los diferentes valores de las normas de emisión a que se refiere el artículo anterior, será señalada por las siguientes ecuaciones, según las zonas indicadas:

Máxima emisión permisible de partículas (kilos/ton)	Máxima producción diaria de cemento (ton/día)
a. Zona rural	
$E = 9,0$	$P \leq 500$
$E = 406 P^{-0,613}$	$500 < P < 3.000$
$E = 3,0$	$P > 3.000$
b. Zona urbana	
$E = 6,0$	$P \leq 500$
$E = 735,1 P^{-0,7737}$	$500 < P < 3.000$
$E = 1,5$	$P > 3.000$

Parágrafo. Para los efectos de las ecuaciones a que se refiere el presente artículo adóptanse las siguientes convenciones:

E = Máxima emisión permisible de partículas, expresada en kilo por tonelada de cemento producida

P = Máxima producción diaria de cemento, en toneladas.

Artículo 56. Excepciones al cumplimiento de las normas de emisión para fábricas de cemento. Las normas para hornos de Clinker de fábricas de cemento señaladas en el presente decreto, se refieren a la emisión de partículas en operación normal. Su cumplimiento no es obligatorio durante los períodos de prendida y calentamiento del horno, siempre y cuando éstos no excedan de doce (12) horas, o durante los períodos de suspensión del suministro de energía eléctrica por parte de entidades de carácter oficial a cuyo cargo esté la prestación de dicho servicio:

Artículo 57. Responsables de las emisiones de las fábricas de cemento. Los propietarios de las fábricas de cemento que emitan al aire partículas provenientes de hornos de Clinker u otras, en cantidades superiores a las señaladas en el presente decreto, serán responsables de tales emisiones.

Artículo 58. Factores de corrección para normas de emisión para fábricas de cemento. Los factores de corrección de las normas de emisión para hornos de Clinker de fábricas de cemento, con puntos de descarga cuya altura sea diferente a la altura de referencia son los siguientes:

Máxima producción diaria en cemento (ton/día) Altura mínima del punto de descarga (metros)
Reducción o aumento en kilos/ton por cada metro de aumento o disminución de altura de descarga con respecto a la altura de referencia (E)

		Zona urbana	Zona rural
500 ó menos	30	---	---
600	30	0,110	0,26
700	30	0,100	0,24
800	35	0,090	0,22
1.000	40	0,080	0,19
1.500	40	0,040	0,10
2.000	50	0,050	0,12
2.500	50	0,030	0,07
3.000 ó más	55	0,027	0,06

Parágrafo. Para valores de producción diaria no indicados en el presente artículo, el factor de corrección se determinará mediante la interpolación lineal de los valores E señalados.

Artículo 59. Ecuación para calcular la descarga permisible en fábricas de cemento. Para calcular la descarga permisible de partículas emitidas por hornos de Clinker, corregida por el factor E, se aplicará la siguiente ecuación:

$$E1 = E + (hx E)$$

Parágrafo. Para los efectos de la ecuación a que se refiere el presente artículo, adóptanse las siguientes convenciones:

E1 = Emisión permisible corregida para una fábrica de cemento (hornos de Clinker), con un punto de descarga de altura h diferente a la altura de referencia.

E = Emisión permisible dada en el artículo 54 de este decreto, modificada por altitud sobre el nivel del mar, si es el caso.

h = Diferencia en metros, entre la altura de referencia y la altura de descarga.

E = Factor de corrección dado en el artículo 58 de este decreto

Artículo 60. Normas para sitios de enfriamiento de Clinker. Las plantas de cemento no podrán emitir al aire ambiente partículas provenientes de los sitios de enfriamiento del Clinker, en cantidades superiores a dos (2) kilos por tonelada de Clinker.

Artículo 61. Normas para molienda y empaque en plantas de cemento. Las plantas de cemento no podrán emitir al aire ambiente partículas provenientes de los sitios de molienda y empaque, en cantidades superiores a un (1) kilo, por tonelada de cemento producida.

Industrias Metalúrgicas

Artículo 62. Normas de emisión para industrias metalúrgicas. Las industrias metalúrgicas que operen hornos de inducción o arco eléctrico, no podrán emitir al aire ambiente partículas en cantidades superiores a las señaladas en la figura No. 3 (véase anexo) de este decreto y en las siguientes normas de emisión:

Capacidad instalada de producción ton/día	Zona rural kg./ton		Zona urbana kg./ton	
Altura de referencia (metros)				
10 ó menos	1,50	1,00	15	
20	1,16	0,81	20	
30	1,00	0,71	20	
40	0,90	0,65	20	
50	0,83	0,61	20	
60	0,78	0,58	20	
70	0,73	0,55	25	
80	0,70	0,53	25	
90	0,67	0,51	25	
100	0,64	0,49	30	
150	0,55	0,44	40	
200 ó más	0,50	0,40	40	

Parágrafo 1o. La norma de emisión a que se refiere el presente artículo está señalada en kilos de partículas por tonelada producida.

Parágrafo 2o. Los valores están indicados para ubicación de fuentes a nivel del mar y para alturas del punto de descarga iguales a la altura de referencia señalada en este artículo, la cual es igual a la altura mínima correspondiente. Cuando la fuente esté ubicada a una altitud diferente a la del nivel del mar, los valores señalados se deberán multiplicar por el factor K indicado en el artículo 42 del presente decreto.

Artículo 63. Interpolación de diferentes valores de las normas de emisión en industrias metalúrgicas. La interpolación de los diferentes valores de las normas de emisión a que se refiere el artículo anterior está señalada por las siguientes ecuaciones, según las zonas indicadas:

Máxima emisión permisible de partículas (kilos/ton) Máxima producción (ton/día)

a. Zona rural

E = 1,5 P¹⁰

E = 3,49 P^{-0,367} 10 < P < 200

E = 0,5 P^{>200}

b. Zona urbana

E = 1,0 P¹⁰

E = 2,02 P^{-0,306} 10 P 200

E = 0,4 P²⁰⁰

Parágrafo. Para los efectos de las ecuaciones a que se refiere el presente artículo adóptanse las siguientes convenciones:

E = Máxima emisión permisible de partículas, expresada en kilos por tonelada producida.

P = Máxima producción diaria, en toneladas.

Artículo 64. Excepciones al cumplimiento de las normas de emisión en industrias metalúrgicas. El Ministerio de Salud establecerá los períodos durante los cuales no es obligatorio, para las industrias metalúrgicas que operen hornos de inducción o arco eléctrico el cumplimiento de las normas de emisión de partículas.

Artículo 65. Responsables de las emisiones de las industrias metalúrgicas. Los propietarios de las industrias metalúrgicas que operen hornos de inducción o arco eléctrico, que emitan al aire partículas en cantidades superiores a las señaladas en el presente decreto, serán responsables de tales emisiones.

Plantas productoras de asfalto
y mezclas asfálticas

Artículo 66. Normas de emisión para plantas productoras de asfalto y mezclas de asfalto. Las plantas productoras de asfalto y mezclas asfálticas no podrán emitir al aire ambiente, partículas en cantidades superiores a las señaladas en la figura No. 4 (véase anexo), de este decreto y en las siguientes normas de emisión:

Máxima capacidad de producción diaria ton/día	Zona rural kilos/ton	Zona urbana kilos/ton
Altura mínima del punto de descarga (m)		
50 ó menos	4,00	2,00
60	3,33	1,70
70	2,86	1,50
80	2,50	1,33
90	2,22	1,20
100	2,00	1,10
150	1,33	0,77
200	1,00	0,60
250 ó más	0,80	0,49

Parágrafo 1o. La norma de emisión a que se refiere el presente artículo, está señalada en kilos de partículas por tonelada producida de asfalto o mezcla asfáltica.

Parágrafo 2o. Los valores están indicados para ubicación de fuentes a nivel del mar. Cuando la fuente esté ubicada a una altitud diferente a la del nivel del mar, los valores señalados se deberán multiplicar por el factor K, indicado en el artículo 42, del presente decreto.

Parágrafo 3o. Las alturas de referencia son iguales a las alturas mínimas correspondientes y por consiguiente no hay factores de corrección.

Artículo 67. Interpolación de diferentes valores de normas de emisión en plantas de asfalto y mezclas de asfalto. La interpolación de los diferentes valores de las normas de emisión a que se refiere el artículo anterior, está señalada por las siguientes ecuaciones, según las zonas indicadas:

Emisión máxima permisible de partículas (kilos/ton)	Calidad de producción (ton/día)
a. Zona rural	
E = 4,0	P 50
E = 200 P ^{-1,0}	50 < P < 250
E = 0,8	P 250
B. Zona urbana	
E = 2,0	P 50
E = 59,67 P ^{-0,868}	50 < P < 250
E = 0,49	P 250

Parágrafo. Para efectos de las ecuaciones a que se refiere el presente artículo, adóptanse las siguientes convenciones:

E = Máxima emisión permisible de partículas, expresada en kilos por tonelada producida de asfalto o mezcla asfáltica.

P = Máxima producción diaria de asfalto o mezcla asfáltica en toneladas.

Artículo 68. Excepciones al cumplimiento de las normas de emisión en plantas de asfalto y mezclas de asfalto. El Ministerio de Salud establecerá los períodos durante los cuales no es obligatorio para las plantas productoras de asfalto y mezclas asfálticas el cumplimiento de las normas de emisión de partículas.

Artículo 69. Responsables de las emisiones de las plantas de asfalto y mezclas de asfalto. Los propietarios de las plantas productoras de asfalto y mezclas asfálticas, que emitan al aire partículas en cantidades superiores a las señaladas en el presente decreto, serán responsables de tales emisiones.

Otras Industrias

Artículo 70. Normas de emisión para otras industrias. Las industrias distintas de las específicamente reguladas en los artículos 48, 54, 62 y 68 del presente decreto, no podrán emitir al aire ambiente, partículas en cantidades superiores a las señaladas en la figura No. 5 (véase anexo), y en las siguientes normas de emisión.

Producción horaria en toneladas de producto terminado	Zona rural	kilos/hora	Zona	urbana
kilos/hora	Altura de referencia (m)			
0,1	3,01	1,50		15

0,5	5,96	2,98	15
1,0	8,00	4,00	15
2,0	14,67	7,33	15
3,0	20,92	10,46	15
4,0	26,91	13,45	15
5,0	32,71	16,36	15
10,0	60,00	30,00	20
20,0	79,82	41,21	20
30,0	94,32	49,62	25
40,0	106,17	56,60	25
50,0	116,39	62,70	30
100,0	154,91	86,20	35
200,0	205,93	118,30	40
300,0	243,33	142,42	50
400,0	273,92	162,50	60
500 ó más	300,27	180,00	70

Parágrafo 1o. La norma de emisión a que se refiere el presente artículo, está señalada en kilos de partículas por hora.

Parágrafo 2o. Los valores están indicados para ubicación de fuentes a nivel del mar y para alturas del punto de descarga iguales a la altura de referencia señalada. Cuando la fuente esté ubicada a una altura diferente a la del nivel del mar, los valores señalados se deberán multiplicar por el factor K, indicado en el artículo 42, del presente decreto.

Parágrafo 3o. Cuando la altura del punto de descarga sea diferente a la altura de referencia, pero igual o superior a la altura mínima correspondiente, los valores de la norma de emisión señalada en el presente artículo, deberán ser corregidos adicionando cuando sea mayor, restando cuando sea menor una cantidad E, por cada metro de aumento o disminución que tenga el punto de descarga. Los valores de corrección E y la altura mínima del punto de descarga, se indican en el artículo 74.

Artículo 71. Interpolación de los diferentes valores de normas de emisión en otras industrias. La interpolación de los diferentes valores de las normas de emisión, está dada por las siguientes ecuaciones, para las zonas indicadas:

Emisión máxima permisible de partículas (kilos/hora)	Capacidad de producción (tonelada/hora)
a. Zona rural .	
E = 3,0 P 0,1	
E = 8 p-0,425 0,1 P 1,0	
E = 8 p-0,875 1,0 P 10,0	
E = 23,26 p_0,4116 10 P 500	
B. Zona urbana .	
E = 1,5 P 0,1	
E = 4,0 p_0,425 0,1 P 1,0	
E = 4,0 p-0,875 1 P 10,0	
E = 10, 45 p_0,458 10,0 P 500	

Parágrafo. Para efectos de las ecuaciones a que se refiere el presente artículo, adóptanse las siguientes convenciones:

E = Máxima emisión permisible de partículas, expresada en kilos por hora.

P = Máxima producción horaria.

Artículo 72. Excepciones de cumplimiento de las normas de emisión en otras industrias. El Ministerio de Salud establecerá los periodos durante los cuales no es obligatorio, para las industrias a que se refiere el artículo 70 de este decreto, el cumplimiento de las normas de emisión de partículas.

Artículo 73. Responsables de las emisiones en las industrias no reguladas en los artículos anteriores. Los propietarios de industrias distintas de las específicamente reguladas en los artículos 48, 54, 62 y 66 del presente decreto, que emitan al aire partículas en cantidades superiores a las señaladas en el presente decreto, serán responsables de tales emisiones.

Artículo 74. Factores de corrección de las normas de emisión para otras industrias. Los factores de corrección de las normas de emisión para otras industrias distintas de las específicamente reguladas en los artículos 48, 54, 62 y 66 de este decreto, con puntos de descarga cuya altura sea diferente a la altura de referencia, son los siguientes:

Producción horaria en toneladas de producto terminado	Reducción o adición por cada metro de	
	aumento o disminución de altura de Emisión (E)	
	Zona rural kg/h	Zona urbana kg/h
0,1 _ 5,0		15
5,0 _ 20,0		20
30,0	3,8	2,80
40,0	4,2	3,20
50,0	4,7	3,50
100,0	6,2	4,60
200,0	8,2	6,20
300,0	4,9	3,60
400,0	3,7	2,70
500,0	3,0	2,25

Artículo 75. Ecuación para calcular la descarga permisible en otras industrias. Para calcular la descarga permisible de partículas emitidas por las fuentes fijas a que se refiere el artículo 70 modificada por el factor E, se aplicará la siguiente ecuación:

$$E1 = E + (hx E)$$

Parágrafo. Para efectos de la ecuación a que se refiere el presente artículo, adóptanse las siguientes convenciones:

E1 = Emisión permisible corregida, para otras industrias con un punto de descarga de altura h, diferente a la altura de referencia.

E = Emisión permisible señalada en el artículo 70 modificada por altitud sobre el nivel del mar, si es el caso.

h = Diferencia en metros entre la altura de referencia y la altura del punto de descarga.

E = Factor de corrección dado en el artículo 74.

CAPITULO V

De las normas de emisión de dióxido de azufre (SO₂) y neblinas ácidas (SO₃ Y H₂ SO₄) para algunas fuentes fijas artificiales

Plantas productoras de ácido sulfúrico

Artículo 76. Normas de emisión para plantas de ácido sulfúrico. Las plantas productoras de ácido sulfúrico no podrán emitir al aire ambiente dióxido de azufre (SO₂) y neblina ácida (SO₃ y H₂ SO₄) en cantidades superiores a las señaladas en las siguientes normas de emisión:

Capacidad instalada de producción de H ₂ SO ₄ (98%) (toneladas/día en cualquier región (kilos/ton)	SO ₂	Neblina ácida	Emisión permisible	Altura mínima del punto de descarga (m)
50 ó menos	10,0	0,10	25	
75	7,0	0,10	25	
100	5,0	0,10	30	
150	4,0	0,06	35	
200 ó más	3,5	0,06	40	

Parágrafo 1o. La norma de emisión a que se refiere el artículo en mención, está señalada en kilos de dióxido de azufre (SO₂) y neblina ácida (SO₃ y H₂ SO₄), por tonelada producida de ácido sulfúrico (98%).

Parágrafo 2o. Los valores están indicados para ubicación de fuentes a nivel del mar y para alturas del punto de descarga iguales a la altura de referencia, la cual es igual a la altura mínima correspondiente.

Cuando la fuente esté ubicada a una altura diferente a la del nivel del mar los valores señalados se deberán multiplicar por el factor K, indicado en el artículo 42 del presente decreto.

Parágrafo 3o. Para valores de capacidad instalada de producción no indicados en el presente artículo, la emisión se determinará mediante la interpolación lineal de los valores señalados.

Artículo 77. Excepciones de cumplimiento de las normas de emisiones en plantas de ácido sulfúrico. Las normas para plantas productoras de ácido sulfúrico (H₂SO₄) señaladas en el presente decreto, se refieren a la emisión de dióxido de azufre (SO₂) y neblina ácida (SO₃ y H₂SO₄) en operación normal.

Su cumplimiento no es obligatorio durante el período de puesta en marcha siempre y cuando éste no exceda de ocho (8) horas, o durante los períodos de suspensión del suministro de energía eléctrica a la planta, cuando no exceda de una (1) hora.

Artículo 78. Responsables de las emisiones en las plantas de ácido sulfúrico. Los propietarios de las plantas productoras de ácido sulfúrico (H₂SO₄) que emitan al aire bióxido de azufre (SO₂) y neblina ácida (SO₃ y H₂SO₄), en cantidades superiores a las señaladas en el presente decreto, serán responsables de tales emisiones.

Calderas, hornos y equipos que utilicen combustible sólido o líquido

Artículo 79. Normas de emisión para calderas, hornos o equipos a base de combustible líquido o sólido. Las calderas, hornos o equipos a base de combustible sólido o líquido tales como carbón, fuel oil, queroseno, diésel oil, o petróleo crudo que originen o produzca dióxido de azufre (SO₂), no podrán emitir al aire ambiente, los gases provenientes de su combustión, por una chimenea cuya altura sea inferior a la señalada a continuación:

Calor total liberado, en millones de kilocalorías por hora Altura mínima requerida en metros

10 ó menos	15	15	20
11_40	20	25	30
50_	25	30	35
75	30	37	50
100	35	45	65
200	40	52	72
300	45	60	80
400	52	67	95
500	60	75	110
750	85	100	130
1.000	110	125	150
2.000 ó más	125	150	.
	1,4 ó menos	1,5_2,9	3,0_6,0

Contenido ponderado de azufre en el combustible (porcentaje).

Parágrafo 1o. La altura a que se refiere el presente artículo está señalada en función del calor total liberado por los combustibles utilizados y del contenido ponderado de azufre de los mismos para cada fuente.

Parágrafo 2o. Cuando en un radio de 50 metros cuyo centro sea la fuente de contaminación, exista una edificación de más de diez (10) metros de altura, se tomará como altura mínima de la chimenea, el mayor de los dos valores siguientes:

- La altura de la edificación más cinco (5) metros.
- La altura mínima requerida.

Para los valores de calor total liberado de más de 2.000 millones de kcal/hora y para contenidos ponderados de azufre entre 3,0 y 6,0 se requiere un estudio de impacto ambiental para determinar la altura de la chimenea.

Artículo 80. Ponderación del contenido de azufre. El contenido ponderado de azufre existente en el combustible utilizado, a que se refiere el artículo anterior para cada fuente, se calculará mediante la aplicación de la siguiente ecuación:

$$i = n$$

$$\sum_{i=1}^n C_i \times A_i$$

Ap =

$$\sum_{i=1}^n C_i$$

Parágrafo. Para efectos de la ecuación a que se refiere el presente artículo, adóptanse las siguientes convenciones:

Ap = Contenido ponderado de azufre, expresado como porcentaje.

Ci = Consumo horario de cada clase de combustible de diferente contenido de azufre. Para combustibles sólidos, el Ci se expresará en toneladas por hora, y para combustibles líquidos en miles de litros por hora.

Ai = Contenido de azufre de cada clase de combustible que consuma la fuente, expresado como porcentaje.

Artículo 81. Ecuación para calcular valor total liberado. El calor total liberado para cada fuente a que se refiere el artículo 79 del presente decreto, se calculará mediante la aplicación de la siguiente ecuación:

$$M_p = \sum_{i=1}^n P_i \times B_i$$

Parágrafo. Para efectos de la ecuación a que se refiere el presente artículo adóptanse las siguientes convenciones:

Mp = Calor total liberado, en millones de kilocalorías por hora.

Pi = Poder calorífico de cada clase de combustible que consuma la fuente. Para combustible sólido, en kilocalorías por kilo, para combustible líquido, en kilocalorías por litros.

Bi = Cantidad de cada clase de combustible que consuma la fuente en una hora, para combustible sólido, en kilos y para combustible líquido, en litros.

Artículo 82. Prohibición para utilizar combustibles. Con contenidos superiores al 6% de azufre. Prohíbese utilizar combustible cuyo contenido ponderado de azufre sea mayor del seis por ciento (6%) para operación de fuentes fijas.

Artículo 83. Responsables de las emisiones de equipos que utilicen combustible sólido y líquido. Los propietarios de calderas, hornos y equipos que utilicen combustibles sólidos o líquidos que emitan al aire dióxido de azufre, por puntos de descarga cuya altura sea inferior a la señalada en el presente decreto, serán responsables de tales emisiones.

CAPITULO VI

Normas de emisión para plantas de ácido nítrico e incineradores

Plantas de ácido nítrico

Artículo 84. Normas de emisión para plantas de ácido nítrico. Las plantas de ácido nítrico no podrán emitir al aire ambiente óxidos de nitrógeno, expresados como NO₂ (dióxido de nitrógeno), en cantidades superiores a 4,5 kilos por tonelada producida de ácido nítrico.

Parágrafo. La altura mínima de descarga indicada en función de la capacidad instalada de producción diaria de ácido nítrico, es igual a la señalada para plantas de ácido sulfúrico en el artículo 76 de este decreto.

Artículo 85. Excepciones al cumplimiento de las normas de emisión en plantas de ácido nítrico. Las normas para plantas productoras de ácido nítrico señaladas en el presente decreto, se refieren a la emisión de óxidos de nitrógeno en operación normal. Su cumplimiento no es obligatorio durante los períodos de puesta en marcha, siempre y cuando éstos no excedan de dos (2) horas, o durante los períodos de suspensión de suministro de energía eléctrica por parte de las entidades oficiales a cuyo cargo esté la prestación de dicho servicio.

Artículo 86. Responsables de las emisiones de plantas de ácido nítrico. Los propietarios de plantas productoras de ácido nítrico, que emitan al aire óxidos de nitrógeno en cantidades superiores a las señaladas en el presente decreto, o por alturas del punto de descarga inferiores a la altura mínima señalada, serán responsables de tales emisiones.

Incineradores

Artículo 87. Normas de emisión para incineradores. Los incineradores cuya capacidad sea mayor de una (1) tonelada diaria, no podrán emitir al aire ambiente partículas:

- a. En concentraciones superiores a cinco (5) gramos de partículas por metro cúbico seco de gas efluente, medido a condiciones de referencia.
- b. Que produzcan un oscurecimiento superior al patrón No 2 de la escala de Ringelmann o una capacidad superior al 40%.

Parágrafo. Las normas de emisión para incineradores cuya capacidad sea inferior a una (1) tonelada, serán señaladas por el Ministerio de Salud.

Artículo 88. Responsables de las emisiones de los incineradores. Los propietarios de incineradores que emitan al aire partículas en concentraciones superiores a las señaladas en el presente decreto, serán responsables de tales emisiones.

Artículo 89. Excepciones al cumplimiento de las normas de incineradores. El Ministerio de Salud establecerá los períodos durante los cuales no es obligatorio para los incineradores, el cumplimiento de las normas de emisión señaladas en el presente decreto.

CAPITULO VII

Métodos de medición de emisiones por chimeneas o ductos

Artículo 90. Señalamiento de métodos de medición. Corresponde al Ministerio de Salud señalar los métodos de medición de fuentes fijas artificiales de contaminación del aire, así como determinar la frecuencia de medición y practicar los análisis de los datos.

Artículo 91. Aplicación de normas generales o métodos especiales de medición. A partir de la fecha de vigencia del presente decreto y mientras el Ministerio de Salud señala normas o métodos especiales para la medición de fuentes fijas artificiales de contaminación de aire, se aplicarán las de carácter general contenidas en el presente capítulo.

Artículo 92. Instalación y operación de equipos de medición directamente por la industria o a través de terceros. El Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue, podrán solicitar a los propietarios de cualquier fuente fija artificial de contaminación del aire, que instale y opere en forma directa o a través de terceros, equipos de medición de las emisiones, y que envíe los resultados a la entidad correspondiente, para su análisis, dentro del término que para cada caso señala la autoridad sanitaria competente.

Artículo 93. Dirección de personal calificado en mediciones. Las mediciones deberán ejecutarse bajo la dirección de personal calificado en el campo del control de la contaminación del aire.

El Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue, podrá aceptar, del representante legal o su apoderado, el informe directo de las mediciones en una fuente, siempre y cuando se compruebe la existencia de capacidad técnica adecuada para la práctica de los métodos y mediciones a que se refiere el presente capítulo, por parte de quienes la realicen.

Artículo 94. Conveniencia y oportunidad para efectuar o solicitar mediciones. El Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue podrán, cuando lo consideren conveniente y sin previo aviso, efectuar o solicitar que se efectúe medición de emisión de contaminantes en cualquier fuente fija. Para tal fin solicitarán a la persona responsable de la fuente efectuar los arreglos necesarios de acceso a la chimenea y construcción de la plataforma de medición, de acuerdo con las especificaciones dadas por la entidad oficial competente.

Artículo 95. Estructuras de acceso a las chimeneas y plataformas de medición. A toda fuente fija artificial que se instale con posterioridad a la fecha de expedición del presente decreto, cuando quiera que sea necesario, deberá construirse las estructuras de acceso a la chimenea y las plataformas de medición, de acuerdo con las especificaciones dadas por la entidad oficial competente.

Artículo 96. Métodos generales para medición de emisiones de contaminantes. Los métodos generales para la medición de emisiones de contaminantes son los siguientes:

Método 1. Selección de sitio de muestreo, determinación del número de puntos y su localización en chimeneas y ductos de fuentes fijas.

Método 2. Determinación de la velocidad de las emisiones y del gasto volumétrico en chimeneas o ductos.

Método 3. Análisis de las emisiones para determinar el porcentaje de dióxido de carbono (CO₂), oxígeno (O₂), monóxido de carbono (CO) y el peso molecular seco.

Método 4. Determinación del contenido de humedad de las emisiones.

Método 5. Determinación de la emisión de partículas por chimeneas o ductos de fuentes fijas artificiales.

Método 6. Determinación de la emisión de dióxido de azufre y neblina ácida, por chimenea o ductos de plantas de ácido sulfúrico.

METODO 1

Selección del sitio de muestreo, determinación del número de puntos y su localización en chimeneas y ductos de fuentes fijas y artificiales

Artículo 97. Método de selección del sitio de muestreo. El método general de selección del sitio de muestreo para la medición de emisiones de contaminantes en una fuente fija artificial, será aplicable en todos aquellos casos en que no presenten las siguientes situaciones:

- a. Flujo ciclónico o en forma de remolino.
- b. Chimenea o ducto con un diámetro menor de 0,30 metros o un área transversal menor de 0,071 metros cuadrados.
- c. Sitio de medición ubicado a una distancia menor que el equivalente a dos (2) diámetros de la chimenea o ducto, después de una perturbación o a medio diámetro antes de ella.

Parágrafo. Cuando quiera que se presenten las situaciones a que se refiere el presente artículo, el Ministerio de Salud o la autoridad delegada indicarán el sitio de muestreo.

Artículo 98. Procedimiento para la medición de emisiones de contaminantes a través del método 1. El procedimiento para la medición de emisiones de contaminantes a través del método 1, comprende:

- a. Selección del sitio de muestreo
- b. Determinación del número de puntos para las mediciones.
- c. Localización del número de puntos en el área transversal al flujo de la descarga.

Artículo 99. Ubicación del sitio de muestreo. El sitio de muestreo deberá estar ubicado a una distancia de por lo menos ocho veces el diámetro de la chimenea o ducto, después de una perturbación y dos diámetros antes de la siguiente.

Parágrafo. Para efectos del presente artículo, se consideran perturbaciones de la chimenea o ducto, aquellas como codos, expansiones, contracciones o uniones.

Artículo 100. Imposibilidad de cumplir requisitos para ubicación del sitio de muestreo. Cuando no sea posible cumplir con los requisitos señalados en el artículo anterior, se podrá escoger un sitio intermedio, el cual no podrá estar ubicado a una distancia menor que la equivalente a dos diámetros de la chimenea o ducto, después de una perturbación, ni medio diámetro antes de la siguiente. Para secciones rectangulares se determinará un diámetro equivalente (De) calculado por la siguiente expresión:

$$De = \frac{2A \times B}{A + B}$$

Parágrafo. Para efectos de la ecuación a que se refiere el presente artículo adóptanse las siguientes convenciones:

De = Diámetro equivalente
A = Largo
B = Ancho

Artículo 101. Mínimo número de puntos para muestreo. Cuando se cumpla el criterio de ubicación del sitio de muestreo a una distancia de por lo menos ocho diámetros después de una perturbación y de dos diámetros antes de la siguiente, el mínimo número de puntos será: a) doce (12), para ductos o chimeneas circulares o rectangulares con diámetros reales o equivalente iguales o superiores a 0,60 metros; b) ocho (8), para ductos o chimeneas circulares con diámetros entre 0,30 y 0,60 metros; c) nueve (9), para ductos o chimeneas rectangulares con diámetros equivalentes entre 0,30 y 0,60 metros.

Cuando no se cumpla el criterio de los ocho y los dos diámetros, se escogerá un mayor número de puntos, según los procedimientos que para los efectos señale el Ministerio de Salud.

Artículo 102. Ubicación de los puntos de medición. Para chimeneas o ductos circulares, los puntos de medición se deberán colocar a lo largo de dos diámetros perpendiculares entre sí, que estén en el mismo plano de medición. La ubicación exacta de cada uno de los puntos, a lo largo de cada diámetro, o en las áreas rectangulares, será señalada por el Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue.

METODO 2

Determinación de la velocidad de las emisiones y del gasto volumetrico en chimeneas o ductos

Artículo 103. Método general para determinación de velocidad y gasto volumétrico. El método general para la determinación de la velocidad de las emisiones y del gasto volumétrico en chimeneas o ductos de una fuente fija artificial, será aplicable a sitios de muestreo que cumplan los requisitos señalados en los artículos pertinentes del método 1.

Artículo 104. Procedimiento para determinación de velocidad y gasto volumétrico. El procedimiento para la determinación de la velocidad y del gasto volumétrico de las emisiones en la chimenea o ducto comprende:

- a. Uso de un tubo de pitot, para medir la presión de velocidad del gas.
- b. Cálculo de la velocidad del gas.
- c. Determinación del área transversal del ducto o chimenea.

Artículo 105. Ecuación para calcular la velocidad en el ducto o chimenea. Para la aplicación del procedimiento, el tubo pitot, previamente calibrado, se introducirá en el ducto o chimenea, en el sitio de medición seleccionado por el método 1, y se tomarán lecturas de la presión de velocidad en cada uno de los puntos de medición seleccionados. Se calcularán los valores de velocidad para cada lectura de presión de velocidad, aplicando la siguiente ecuación:

$$V_p = K_p C_p \sqrt{\frac{P_p \times T_g}{P_g \times M_h}}$$

La velocidad promedio en el ducto o chimenea será el valor obtenido al promediar aritméticamente las velocidades así calculadas.

Parágrafo 1o. El gasto volumétrico de la emisión se obtendrá multiplicando la velocidad promedio del gas por el área transversal del ducto o chimenea, en el punto de medición.

Parágrafo 2o. Para efectos de la ecuación a que se refiere el presente artículo adóptanse las siguientes convenciones:

- V_p = Velocidad promedio del gas en el ducto o chimenea.
- K_p = Coeficiente del tubo pitot.
- p_p = Presión de velocidad.
- T_g = Temperatura absoluta del gas en el ducto o chimenea.
- P_g = Presión absoluta del gas en el ducto o chimenea.
- M_h = Peso molecular del gas en el ducto o chimenea.

Artículo 106. Dimensiones y características de construcción de equipos para determinación de velocidad y gasto volumétrico. Las dimensiones y características de construcción de los equipos indispensables para la determinación de la velocidad de las emisiones y del gasto volumétrico en chimenea o ductos, así como los procedimientos de calibración, serán indicados por el Ministerio de Salud.

METODO 3

Análisis de las emisiones para determinar el porcentaje de dióxido de carbono (CO₂), oxígeno (O₂), monóxido de carbono (CO) y el peso molecular seco

Artículo 107. Método general de análisis de gases y peso molecular. El método general de análisis de las emisiones para determinar el porcentaje de dióxido de carbono (CO₂), oxígeno (O₂), monóxido de carbono (CO) y el peso molecular seco, será aplicable:

- a. Para determinar el porcentaje de CO₂, O₂ y CO en las emisiones producidas por una combustión.

b. Para calcular el peso molecular seco de las emisiones producidas por una combustión.

Artículo 108. Procedimiento de medición para análisis de gases. El procedimiento de medición que se requiere para llevar a cabo los análisis de las emisiones a que se refiere el artículo anterior, comprende:

- a. La obtención de una muestra representativa de las emisiones.
- b. Determinación de los porcentajes de dióxido de carbono (CO₂), oxígeno (O₂) y monóxido de carbono (CO).

Artículo 109. Cálculo del peso molecular seco. El peso molecular seco Ms, se determinará mediante la aplicación de la siguiente ecuación:

$$Ms = 0,44 \times \% \text{ CO}_2 + 0,32 \times \% \text{ O}_2 + 0,28 \\ \times \% \text{ CO} + 0,28 \times /o \text{ N}_2$$

El porcentaje de nitrógeno (N₂) se obtendrá restando del 100%, el % de CO₂ el % de O₂ y el % de CO.

Artículo 110. Dimensiones y características de construcción de equipos para análisis de gases y peso molecular seco. Las dimensiones y características de construcción de los equipos indispensables para el análisis de las emisiones que determinan el porcentaje de dióxido de carbono (CO₂), oxígeno (O₂), monóxido de carbono (CO) y el peso molecular seco, así como los procedimientos de análisis y calibración serán señalados por el Ministerio de Salud.

METODO 4

Determinación del contenido de humedad de las emisiones

Artículo 111. Método general para determinación de humedad. El método general para la determinación del contenido de humedad de las emisiones es aplicable en cualquier chimenea o ducto.

Artículo 112. Procedimiento de medición de la humedad. El procedimiento de medición que se requiere para llevar a cabo la determinación del contenido de humedad de las emisiones comprende:

- a. Extracción de una muestra a un gasto constante.
- b. Remoción de la humedad de la muestra.
- c. Determinación de la humedad gravimétrica y volumétricamente.

Artículo 113. Aplicación del procedimiento para determinar humedad. Para la aplicación del procedimiento, en cada uno de los puntos de muestreo determinados por el método 1, se succionará una cantidad de gas efluente, en forma tal que el total de gas recolectado en todos los puntos, sea de por lo menos 0,60 metros cúbicos, medidos en condiciones de referencia y que el gasto de succión no sea mayor de 0,020 metros cúbicos por minuto.

Artículo 114. Dimensiones y características de construcción de equipos para determinar humedad. Las dimensiones y las características de construcción de los equipos indispensables para la determinación del contenido de humedad de las emisiones, así como los procedimientos de calibración de los diferentes componentes del equipo muestreador y los métodos de cálculo de humedad, serán señalados por el Ministerio de Salud.

METODO 5

Determinación de la emisión de partículas por chimeneas o ductos de fuentes fijas artificiales

Artículo 115. Método general para determinación de la emisión de partículas. El método general para la determinación de la emisión de partículas por chimeneas o ductos de fuentes fijas artificiales, se aplicará en todos los casos en que no se presenten las situaciones a que se refiere el artículo 97 del presente decreto (método 1).

Artículo 116. Procedimiento para determinación de la emisión de partículas. El procedimiento de medición que se requiere para llevar a cabo la determinación de las emisiones de partículas por chimeneas o ductos de fuentes fijas artificiales, comprende:

- a. Extracción isocinética de las partículas de la emisión y posterior recolección de ellas.
- b. Remoción de la humedad.
- c. Determinación gravimétrica de las partículas.

Artículo 117. Procedimiento para la toma de la muestra. Para la aplicación del procedimiento, previa calibración del equipo y con los reactivos necesarios en los diferentes impactadores, se iniciará el muestreo, succionando una cantidad de gas de la chimenea o ducto en todos y cada uno de los puntos de medición seleccionados por el método 1.

La velocidad de succión del gas por la boquilla de muestreo, deberá ser igual a la velocidad del gas en la chimenea o ducto. Cuando existan variaciones en el gasto por la chimenea o ducto, deberá ajustarse la velocidad de succión.

El tiempo óptimo de medición por punto es de cinco (5) minutos y en ningún caso deberá ser menor de dos (2) minutos. El isocinetismo deberá estar entre el 90 y el 110%.

La velocidad del gas en la chimenea o ducto, se determinará según lo especificado en el método 2, de este capítulo; el peso molecular seco del gas, según el método 3, de este capítulo; y la humedad, según el método 4, de este capítulo. La concentración de partículas se calculará, determinando graviméricamente el peso total de las partículas recolectadas y dividiéndolo por el volumen total succionado, corregido a condiciones de referencia.

La emisión total de partículas se determinará multiplicando la concentración por el gasto del gas effluente, corregido a condiciones de referencia.

Artículo 118. Dimensiones y características de construcción de equipos para determinación de la emisión de partículas. Las dimensiones y las características de construcción de los equipos indispensables para la determinación de la emisión de partículas por chimeneas o ductos de

fuentes fijas artificiales, así como los reactivos a utilizar y los procedimientos de calibración de los diferentes componentes del equipo, serán indicados por el Ministerio de Salud.

METODO 6

Determinación de la emisión de dióxido de azufre y neblina ácida por chimeneas o ductos de plantas de ácido sulfúrico

Artículo 119. Aplicación del método de medición de dióxido de azufre. El método general para la determinación de las emisiones de dióxido de azufre y neblina ácida por chimeneas, o ductos se aplicará para plantas de ácido sulfúrico.

Parágrafo. Para los efectos del presente artículo, deberá tenerse en cuenta que la neblina ácida incluye trióxido de azufre.

Artículo 120. Procedimiento para determinación de la emisión de dióxido de azufre y neblina ácida. El procedimiento de medición que se requiere para llevar a cabo la determinación de la emisión de dióxido de azufre y neblina ácida por chimeneas o ductos de plantas de ácido sulfúrico, comprende:

- a. Extracción isocinética de una muestra de gas de la chimenea o ducto.
- b. Separación de la neblina ácida del dióxido de azufre.
- c. Determinación de la neblina ácida y del dióxido de azufre, mediante el método de titulación del variotorina.

Artículo 121. Aplicación del procedimiento en cada punto de muestreo. Para la aplicación del procedimiento, en cada uno de los puntos de muestreo determinados por el método 1, de este capítulo, se succionará una cantidad de gas efluente en forma isocinética, según lo especificado en el método 5, de este capítulo.

La concentración de neblina ácida y dióxido de azufre, se determinará dividiendo el valor de la cantidad recolectada, por el volumen total succionado, corregido a condiciones de referencia.

La emisión total de neblina y dióxido de azufre, se determinará multiplicando la concentración por el gasto de la emisión corregido a condiciones de referencia.

Artículo 122. Dimensiones y características de los equipos de medición de dióxido de azufre. Las dimensiones y las características de construcción de los equipos indispensables para la determinación de la emisión de dióxido de azufre y neblina ácida por chimeneas o ductos de plantas de ácido sulfúrico, así como los reactivos a utilizar y los procedimientos de calibración de los diferentes componentes del equipo, serán señalados por el Ministerio de Salud.

CAPITULO VIII

Mantenimiento y fallas en los equipos de control

Artículo 123. Suspensión del funcionamiento de los equipos de control. Cuando quiera que para efectos de mantenimiento rutinario periódico sea necesario suspender completamente el funcionamiento de cualquier equipo de control durante lapsos superiores a ocho (8) horas, se deberá dar aviso al Ministerio de Salud o a la entidad en quien éste delegue, por escrito y con una anticipación de por lo menos veinticuatro (24) horas, suministrando la siguiente información:

- a. Nombre y localización de la fuente de emisión.
- b. Número y fecha de la licencia de funcionamiento.
- c. Lapso durante el cual se suspenderá el funcionamiento del equipo de control.

Parágrafo. El Ministerio de Salud podrá verificar la necesidad de suspender completamente el funcionamiento de equipos de control para efectos de mantenimiento.

Artículo 124. Fallas en los equipos de control. Cuando en los equipos de control de contaminación del aire, se presenten fallas que produzcan la emisión de contaminantes en cantidades o concentraciones superiores a las normas señaladas en el presente decreto, para cuya reparación se requiera un lapso estimado que exceda de tres (3) horas por cada día, se deberá dar información por escrito al Ministerio de Salud o a la entidad en quien éste delegue dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes a la falla, la cual deberá comprender:

- a. Nombre y localización de la fuente de emisión.
- b. Número y fecha de la licencia de funcionamiento.
- c. Las causas de la falla y su naturaleza.
- d. Lapso aproximado durante el cual se superará la falla.

Parágrafo. En los casos a que se refiere el presente artículo, una vez haya sido reparada o corregida la falla, deberá informarse sobre el particular al Ministerio de Salud o a la entidad en quien éste delegue. El Ministerio de Salud podrá verificar tanto la presentación de fallas como la reparación de éstas.

CAPITULO IX

Estudio de Impacto Ambiental

Artículo 125. Presentación del estudio de impacto ambiental. El Ministerio de Salud, para la instalación o modificación de una fuente fija artificial de contaminación del aire cuya magnitud lo amerite, o cuando sus emisiones sean susceptibles de causar efectos adversos en la salud y bienestar de las personas, exigirá la presentación de un estudio de impacto ambiental; previo a la iniciación de la construcción o instalación de la fuente, y como requisito para obtener la autorización sanitaria de instalación y la autorización sanitaria de funcionamiento.

Artículo 126. Contenido del estudio de impacto ambiental. El estudio de impacto ambiental de un proyecto que incida sobre el recurso aire, deberá contener por lo menos los siguientes puntos:

1. Descripción general del proyecto, que incluye:

a. Diagrama de flujo de los procesos de producción y operación, indicando los puntos de descarga a la atmósfera.

b. Materias primas que se utilizarán en el proceso indicando su nombre comercial y su cantidad en unidades del sistema métrico decimal.

c. Producción diaria en toneladas.

d. Combustibles a utilizar, indicando la clase, la cantidad diaria en unidades del sistema métrico decimal, y la composición química que incluya contenido de cenizas y azufre.

e. Características aproximadas del gas efluente en cada una de las chimeneas, que comprende:

- Gasto estimado en metros cúbicos por minuto.
- Temperatura estimada, en grados centígrados.
- Humedad estimada, en porcentaje.
- Emisión estimada de partículas, sin equipo de control, en kilogramos por hora.

- Emisión estimada de partículas, con equipo de control, en kilogramos por hora.
- Composición química aproximada del gas efluente.
- Emisión total estimada de dióxido de azufre, en kilogramos por hora.
- Emisión estimada de cualquier otra sustancia que se produzca en el proceso, en kilogramos por hora.

f. Esquemas diagramas, y folletos de los equipos de control que se instalarán para cumplir con las normas de emisión.

g. Sistema de disposición final del material recolectado por los equipos de control .

2. Identificación y delimitación del área de influencia del proyecto, de conformidad con los procedimientos que el Ministerio de Salud señale.

3. En el área de influencia del proyecto, descripción de:

a. Calidad del aire, cuando existan registros y datos oficiales.

b. Condiciones meteorológicas y rosa de los vientos de la región cuando existan registros y datos oficiales.

c. Condiciones topográficas generales.

d. Uso de la tierra.

e. Areas urbanas y densidad de población.

f. Identificación y localización de otras fuentes de contaminación del aire.

4. Estimativa de la concentración promedio anual y promedio en veinticuatro (24) horas, producida por la emisión de contaminantes, a sotavento de la dirección prevaleciente del viento en el área de influencia del proyecto, utilizando los modelos de dispersión que el Ministerio de Salud establezca.

5 . Identificación de las alternativas de control y altura de chimeneas o ductos, destinadas al cumplimiento de las normas de emisión y calidad del aire dadas en el presente decreto.

6. Identificación de los efectos probables producidos por el proyecto en el área de influencia.

CAPITULO X

Quemas abiertas

Artículo 127. Prohibición de efectuar quemas abiertas y excepciones. Ninguna persona, pública o privada, podrá efectuar quemas abiertas, de ningún tipo de material, dentro del área del territorio nacional, excepto en los siguientes casos:

a. Fuegos utilizados para cocinar alimentos o con fines recreacionales.

b. Fuegos utilizados para control de incendios.

c. Fuegos utilizados para quemas con fines agrícolas y silviculturales o cuando se requieran para la prevención y control de enfermedades y plagas, previo permiso del Ministerio de Salud o de la autoridad sanitaria en quien éste delegue, así como de los bomberos de la localidad.

d. Fuegos utilizados para adiestramiento de personal especializado en control de incendios, previa notificación al Ministerio de Salud, o la autoridad sanitaria en quien éste delegue, con por lo menos cinco (5) días de anticipación, indicando:

- Nombre, dirección y teléfono de la entidad que efectuará el ejercicio.
- Localización exacta de la quema, clase y cantidad de materia a quemar.
- Fecha a efectuarse y tiempo de duración.
- Necesidad de la práctica para el entrenamiento de personal.

e. Fuegos utilizados mediante quemadores siempre y cuando estos estén equipados con aditamentos para evitar el humo.

CAPITULO XI

Tasas retributivas

Artículo 128. Pago de las tasas retributivas por utilización de la atmósfera. De conformidad con el artículo 18 del Decreto_Ley 2811 la utilización directa o indirecta de la atmósfera para introducir o arrojar humos, vapores o sustancias nocivas que sean resultado de actividades lucrativas, se sujetará al pago de tasas retributivas del servicio de eliminación o control de las consecuencias de las actividades nocivas expresadas.

Artículo 129. Fuentes de contaminación sujetas al pago de tasas retributivas. Las fuentes fijas artificiales de contaminación del aire sujetas a las normas de emisión establecidas en el presente

decreto y aquellas para las cuales posteriormente el Ministerio de Salud las expida, estarán sujetas al pago de las tasas retributivas a que se refiere el artículo anterior.

Artículo 130. Ecuación para calcular el pago de la tasa retributiva. Las fuentes fijas artificiales de contaminación del aire cuyas emisiones sobrepasen las normas de emisión señaladas en el presente decreto o las que posteriormente se dicten, estarán sujetas al pago de una tasa retributiva que se calculará de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$T = (F _ NE) \times SM$$

Parágrafo 1o. Para efectos de la aplicación de la ecuación a que se refiere el presente artículo se adoptan las siguientes convenciones:

T = Tasa retributiva

F = Emisión de cada contaminante específico

NE = Norma de emisión modificada por la altitud sobre el nivel del mar y corregida por la altura de chimenea.

SM = Factor obtenido de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$SM = A \times SMD$$

Parágrafo 2o. Para efectos de la aplicación de la ecuación a que se refiere el parágrafo 1o de este artículo adóptanse las siguientes convenciones:

A = Factor que será señalado por el Ministerio de Salud, teniendo en cuenta los costos de administración, tanto del programa de recaudo de la tasa, como de vigilancia y control de la contaminación del aire generada por las fuentes de contaminación a que se refiere el presente decreto.

SMD = Salario mínimo diario vigente en la fecha de facturación.

Artículo 131. Ecuación para calcular el pago de la tasa retributiva cuando se presentan fallas en el diseño de los equipos de control. Las fuentes fijas artificiales que hayan entregado las obras exigidas para obtener la autorización sanitaria de funcionamiento parte aire y que por razones de falla en el diseño en el equipo de control de contaminación del aire no cumplan con las normas de emisión, deberán pagar la tasa retributiva de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$T = (F _ NE) \times SM$$

Parágrafo 1o. Para la aplicación de la ecuación anterior se adoptan las siguientes convenciones:

T = Tasa retributiva

F = Emisión de cada contaminante específico

NE = Norma de emisión, modificada por la altitud sobre el nivel del mar y corregida por altura de chimenea, en kilogramos por día.

SM = Factor obtenido de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$SM = B \times SMD$$

Parágrafo 2o. Para la aplicación de la ecuación anterior se adoptan las siguientes convenciones:

B= Factor que será reglamentado por el Ministerio de Salud, considerando para los efectos tanto el cobro de la tasa por violación de la norma de emisión como el costo de administración del programa de vigilancia y control de la contaminación del aire.

SMD = Salario mínimo diario vigente a la fecha de facturación en pesos.

Artículo 132. Establecimiento del factor. El valor del factor F a que hacen referencia los artículos 130 y 131 de este decreto, será establecido por el Ministerio de Salud teniendo en cuenta mecanismos tales como medición real, en el ducto o chimenea o factores de emisión.

Artículo 133. Monto y recaudo de las tasas retributivas. La determinación del monto de las tasas retributivas a que se refiere este capítulo y su recaudo serán hechos por el Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue.

Parágrafo. El Ministerio de Salud establecerá la fecha a partir de la cual se comenzarán a cobrar las tasas retributivas correspondientes a la periodicidad para el cobro de las mismas, así como las unidades de las convenciones utilizadas en los artículos 130 y 131 del presente decreto.

Artículo 134. Destino de los dineros provenientes de las tasas retributivas. Los dineros provenientes de las tasas retributivas a que se refiere este capítulo serán destinados exclusivamente al desarrollo de programas de control y vigilancia de la contaminación del aire o la eliminación de las consecuencias nocivas que ésta produzca.

Artículo 135. Cobro de las tasas retributivas. Las tasas retributivas en este capítulo se cobrarán sin perjuicio de la aplicación de las sanciones a que haya lugar por la violación de las normas del presente decreto.

CAPITULO XII

Registro para fuentes fijas artificiales

Artículo 136. Obligatoriedad de registrar las fuentes fijas artificiales de contaminación del aire existentes. Toda persona que posea y opere una fuente fija artificial de contaminación del aire, cualesquiera que sea su naturaleza o características, dentro del término de diez y ocho (18) meses contados a partir de la fecha de vigencia del presente decreto, deberá registrar dicha fuente ante el Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue, sin perjuicio de que dichas autoridades sanitarias puedan ordenar antes del vencimiento del término señalado, un registro prioritario por grupos o sectores de actividades, señalando plazo para los efectos.

Parágrafo. El registro a que se refiere el presente artículo deberá efectuarse en el "Formulario de Registro" elaborado y suministrado por el Ministerio de Salud para los efectos.

Artículo 137. Obligatoriedad de registrar las fuentes fijas que se pretendan instalar, construir o modificar. Toda persona que pretenda instalar, construir o modificar una fuente fija artificial de contaminación del aire, deberá registrarla ante el Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue.

Artículo 138. Fuentes que no requieren registro. Las siguientes fuentes de contaminación del aire no requieren registro:

- a. Las quemas abiertas autorizadas de conformidad con el presente decreto.
- b. Los incineradores cuya capacidad es menor de 0,1 metros cúbicos.

Artículo 139. Funcionamiento ilegal de fuentes que no se registren. Las fuentes de contaminación existentes, que al término del plazo señalado en el presente decreto para su registro, no hayan cumplido esta obligación, serán considerados como de funcionamiento ilegal y les serán aplicables las sanciones a que haya lugar.

CAPITULO XIII

Autorizaciones sanitarias de funcionamiento y planes de cumplimiento

Artículo 140. Requerimiento de la autorización sanitaria de funcionamiento para operar fuentes fijas de contaminación del aire. Para operar cualquier fuente fija artificial existente de contaminación del aire, con excepción de las indicadas en el artículo 138 de este decreto, se requiere autorización sanitaria de funcionamiento expedida por el Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue, con sujeción al procedimiento señalado en este decreto para obtenerla.

Artículo 141. Clases de autorizaciones que podrá otorgar el Ministerio de Salud o su entidad delegada. El Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue podrán otorgar para las fuentes fijas artificiales existentes de contaminación del aire las siguientes autorizaciones:

- a. Autorización sanitaria provisional de funcionamiento parte aire.
- b. Autorización sanitaria de funcionamiento parte aire.

Artículo 142. Autorización sanitaria provisional de funcionamiento parte aire. A las fuentes fijas artificiales existentes de contaminación del aire que para dar cumplimiento con las normas de emisión señaladas en el presente decreto deban presentar un plan de cumplimiento, según los requisitos del Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue, les será otorgada autorización sanitaria provisional de funcionamiento parte aire.

Artículo 143. Vigencia de la autorización sanitaria provisional de funcionamiento parte aire. La autorización sanitaria provisional de funcionamiento parte aire, otorgada a las fuentes fijas artificiales existentes de contaminación del aire que presenten el Plan de Cumplimiento, tendrá vigencia igual al término otorgado para la elaboración y desarrollo de dicho plan.

Artículo 144. El plan de cumplimiento. Entiéndese por plan de cumplimiento el programa mediante el cual se indican las acciones a seguir, los recursos a utilizar y los plazos indispensables para asegurar que una fuente fija artificial de contaminación del aire pueda cumplir con las normas establecidas en el presente decreto.

Artículo 145. Contenido del plan de cumplimiento. El plan de cumplimiento deberá incluir básicamente los siguientes puntos:

- a. Fecha inicial y final correspondientes al período en el cual se efectuarán los estudios de ingeniería y los diseños de las medidas correctivas a implantarse.
- b. Fecha inicial y final correspondiente al período en el cual se efectuarán los pedidos de los equipos a instalarse y la fabricación o importación de los mismos.
- c. Fecha inicial y final correspondiente al período de instalación de los equipos y accesorios.
- d. Fecha en la cual se efectuarán las pruebas de los equipos instalados.
- e. Fecha en la cual se iniciará la operación definitiva de los equipos de control instalados con el objeto de cumplir las normas establecidas en este decreto.

Artículo 146. Plazos para la presentación del plan de cumplimiento. La presentación del plan de cumplimiento deberá efectuarse dentro de los seis (6) meses siguientes a la fecha de su requerimiento por parte de la autoridad competente.

Artículo 147. Modificaciones al plan de cumplimiento. El Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue, podrán indicar a los interesados las modificaciones que deban efectuarse en el plan de cumplimiento, a fin de que pueda ser aprobado.

Artículo 148. No aprobación del plan de cumplimiento. El Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue, podrán, una vez analizado el plan de cumplimiento, abstenerse de aprobarlo, caso en el cual procederán a la cancelación de la autorización sanitaria provisional de funcionamiento parte aire.

Artículo 149. Plazo para el desarrollo del plan de cumplimiento. El Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue, podrán, según el caso, otorgar plazos hasta de cuatro (4) años, para el desarrollo del programa que comprende el plan de cumplimiento.

Artículo 150. Desfase en los planes de cumplimiento. Para las fuentes fijas artificiales existentes que operen dos o más procesos no similares, los planes de cumplimiento podrán aceptarse, en cuanto al período de desarrollo, desfasados hasta en cuatro (4) años, dependiendo de la magnitud de los proyectos de control y de los problemas de contaminación que se presenten.

Artículo 151. Inspección al desarrollo del plan de cumplimiento. El Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue podrán inspeccionar el desarrollo del plan de cumplimiento y cancelar la autorización sanitaria provisional de funcionamiento cuando quiera que no se esté cumpliendo en la forma en que fue aprobado.

Artículo 152. Verificación de la ejecución del plan de cumplimiento. Una vez ejecutado el plan de cumplimiento, el propietario o representante legal de la fuente, deberá solicitar al Ministerio de Salud o a la entidad en quien éste delegue, la verificación de la correcta ejecución del mismo, mediante una inspección a las instalaciones de la fuente de contaminación, con el objeto de comprobar que los equipos instalados garantizarán una eficiencia de control igual o superior a la requerida por las normas del presente decreto y que las chimeneas tienen la altura mínima necesaria.

Artículo 153. Comprobación de la eficiencia de equipos de control.

La comprobación de la eficiencia de los equipos de control, requiere:

- a. La revisión de los diseños de ingeniería.
- b. La revisión de la garantía de la casa fabricante del equipo.
- c. Si se considera conveniente, un muestreo, representativo de las emisiones de la chimenea bajo condiciones normales de operación y según los procedimientos que para los efectos señale el Ministerio de Salud.

Artículo 154. Prórroga de la autorización provisional. Cuando quiera que en concepto del Ministerio de Salud o de la entidad en quien éste delegue, se haya ejecutado el plan de cumplimiento pero se compruebe que los equipos de control instalados no garantizan el cumplimiento de las normas de emisión establecidas en el presente decreto, se podrá prorrogar la autorización provisional en los siguientes casos:

a. Cuando la falla presentada corresponda al diseño del equipo de control, la autorización sanitaria provisional de funcionamiento se podrá prorrogar hasta por cuatro (4) años, plazo dentro del cual se deberá presentar y desarrollar un nuevo plan de cumplimiento.

b. Cuando la falla presentada corresponda al montaje o a la operación de los equipos de control, la autorización sanitaria provisional de funcionamiento se podrá prorrogar por el término que duren los ajustes correspondientes.

Artículo 155. Renovación de la autorización provisional. Vencido el término de la autorización provisional a que hace referencia el artículo anterior, sólo podrá ser renovada bajo esta misma categoría si a juicio del Ministerio de Salud o de la entidad en quien éste delegue, existen causas justificadas y comprobaciones de las acciones efectuadas que evidencien un elevado porcentaje de ejecución del plan de cumplimiento. En tal caso, podrá prorrogarse su vigencia, sin exceder de dos (2) años.

Parágrafo. Para los efectos del presente artículo los interesados deberán dirigir una solicitud a la autoridad competente, adjuntando copias de los estudios efectuados, de órdenes de compra o importación efectiva de equipos, así como de cualesquiera o comprobación a que haya lugar, a fin de que pueda hacerse una comparación documentada entre las acciones programadas y las ejecutadas.

Artículo 156. Autorización sanitaria de funcionamiento parte aire. La autorización sanitaria de funcionamiento parte aire será otorgada a las fuentes fijas artificiales de contaminación del aire cuyas emisiones no sean superiores a las señaladas en el presente decreto y canalicen sus emisiones por chimeneas cuya altura sea igual o superior a la señalada como mínima y reúna los requisitos señalados en el formulario de la solicitud.

Artículo 157. Otorgamiento de la autorización sanitaria de funcionamiento a fuentes que cumplan normas y su cancelación. Cuando quiera que en concepto del Ministerio de Salud o de la entidad en quien éste delegue, se hayan efectuado correctamente las acciones de control y la fuente cumpla con las normas del presente decreto, se otorgará la autorización sanitaria de funcionamiento parte aire.

Parágrafo 1o. El Ministerio de Salud o la entidad delegada verificará la correcta ejecución del nuevo plan de cumplimiento y los ajustes en el montaje u operación de los equipos de control, según sea el caso.

Parágrafo 2o. Cuando quiera que en concepto del Ministerio de Salud o de la entidad en quien éste delegue, el representante legal o apoderado de la fuente no haya ejecutado correctamente el plan de cumplimiento o los ajustes para corregir las fallas en el montaje o en la operación de los equipos de control en el plazo y forma fijados, se deberá cancelar la autorización sanitaria provisional de funcionamiento parte aire y a la fuente le serán aplicables las sanciones señaladas en el presente decreto.

Artículo 158. Información que debe incluirse en la solicitud de autorización de funcionamiento parte aire. La solicitud de autorización sanitaria de funcionamiento parte aire, deberá hacerse en los formularios especiales que el Ministerio de Salud o las entidades delegadas suministren para tales efectos, a fin de que el solicitante pueda probar el cumplimiento de las normas del presente decreto, incluyendo, por lo menos la siguiente información:

- a. Ubicación
- b. Número de trabajadores y turnos de trabajo
- c. Número de puntos de descarga
- d. Tipos de descarga (chimeneas, ductos, etc.)
- e. Altura, diámetro de los puntos de descarga
- f. Composición de las descargas (medida a través de un muestreo en chimeneas o estimada mediante balance de masas)
- g. Sistemas de control, ubicación y eficiencia de diseño
- h. Procesos de producción flujograma
- i. Producción actual y proyectos de expansión a cinco (5) años
- j. Materias primas utilizadas
- k. Plano de localización de los puntos de descarga
- l. Número de la autorización sanitaria provisional o sanitaria de funcionamiento parte agua.

Artículo 159. Vigencia de la autorización sanitaria de funcionamiento parte aire. La autorización sanitaria de funcionamiento parte aire tendrá una vigencia de cinco (5) años y podrá ser renovada indefinidamente por períodos iguales.

Artículo 160. Solicitudes de renovación de las autorizaciones sanitarias de funcionamiento. Las solicitudes para la renovación de las autorizaciones sanitarias de funcionamiento deberán ser presentadas ante la autoridad sanitaria competente, por lo menos con sesenta (60) días de antelación a la fecha de su vencimiento.

Artículo 161. Requisitos para renovar las autorizaciones sanitarias de funcionamiento. La renovación de las autorizaciones sanitarias de funcionamiento parte aire, requieren un informe técnico presentado por un funcionario del Ministerio de Salud o de la entidad en quien éste delegue, previa inspección de la fuente y examen de las condiciones de operación de los equipos de control, en el cual conste el cumplimiento de las normas del presente decreto.

Artículo 162. Amparo de las licencias sanitarias de funcionamiento parte aire. Las autorizaciones sanitarias de funcionamiento parte aire hacen relación con el equipo o conjunto de equipos ubicados dentro de un mismo predio, o una fuente específica, que sirvieron de fundamento para su obtención, y por tanto, no amparan otro tipo de equipos o personas.

CAPITULO XIV

Autorizaciones sanitarias de instalación, ampliaciones y modificaciones

Artículo 163. Otorgamiento de las autorizaciones sanitarias de instalación y provisional de funcionamiento parte aire. El Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue podrán otorgar autorización sanitaria de instalación a las fuentes fijas artificiales nuevas de contaminación del aire y autorización sanitaria provisional de funcionamiento parte aire a las fuentes fijas artificiales existentes que desarrollen ampliaciones o modificaciones que impliquen cambios en el tipo, cantidad o concentración de sus emisiones contaminantes.

Artículo 164. Necesidad de obtener la autorización sanitaria de instalación. No podrá instalarse una fuente fija artificial nueva de contaminación del aire, ni producirse ampliaciones o modificaciones en una fija artificial existente, sin haber obtenido autorización sanitaria de instalación o autorización sanitaria provisional de funcionamiento según el caso, expedida por el Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue.

Artículo 165. Información que se debe suministrar para obtener las autorizaciones sanitarias de instalación y provisional de funcionamiento. Para obtener la autorización sanitaria de instalación para una fuente nueva, o la autorización sanitaria provisional de funcionamiento para una fuente existente ampliada o modificada, se requiere presentar ante el Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue, una solicitud diligenciada en los formularios que las autoridades sanitarias competentes suministren para los efectos mediante la cual se compruebe el cumplimiento de las normas del presente decreto, incluyendo por lo menos la siguiente información:

- a. Ubicación
- b. Número de trabajadores y turnos de trabajo
- c. Número de puntos de descarga
- d. Tipos de descarga (chimenea, ductos, etc.)
- e. Altura y diámetro de las descargas
- f. Composición estimada de las descargas
- g. Sistema de control, ubicación y eficiencias de diseño
- h. Procesos de producción (flujograma)
- i. Producción actual y proyectos de expansión a cinco (5) años
- j. Plano de localización de los puntos de descarga
- k. Número de registro, autorización sanitaria provisional o sanitaria de funcionamiento parte agua.

Artículo 166. Expedición de las autorizaciones sanitarias de instalación y provisional de funcionamiento. Cuando se cumpla con la totalidad de los requisitos a que se refiere el artículo anterior, el Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue podrán expedir la autorización sanitaria de instalación si se trata de una fuente fija artificial nueva, o la autorización sanitaria provisional de funcionamiento parte aire si se trata de modificaciones en una fuente fija artificial existente, a fin de que puedan iniciarse los procesos de construcción, instalación, ampliación o modificación correspondientes.

Artículo 167. Informe sobre terminación de obras de instalación, modificación o ampliación. Una vez haya sido terminada la instalación y la construcción de una fuente fija artificial nueva o se hayan concluido las modificaciones o ampliaciones en una fija artificial existente, su propietario o representante legal deberá informar al respecto al Ministerio de Salud o a la entidad en quien éste delegue y solicitar la expedición de la autorización sanitaria de funcionamiento parte aire.

Artículo 168. Requisitos necesarios para otorgar la autorización sanitaria de funcionamiento parte aire. En los casos a que se refiere el artículo 159 del presente decreto, la autorización sanitaria de funcionamiento parte aire, podrá ser otorgada por el Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue, cuando mediante inspección ocular detallada se comprueben, a plena satisfacción de la autoridad sanitaria correspondiente, por lo menos los siguientes requisitos:

- a. Que los equipos instalados y las obras ejecutadas corresponden a las proyectadas según los planos presentados en la solicitud correspondiente de autorización.
- b. Que se han instalado todos los equipos de control propuestos en la correspondiente solicitud de autorización.
- c. Que la eficiencia de los equipos de control corresponda a la indicada en la solicitud correspondiente de autorización y garantice que la fuente cumpla con las normas del presente decreto.

Parágrafo. La eficiencia a que se refiere el literal c) del presente artículo se verificará mediante:

1. La revisión de los diseños de ingeniería.
2. La revisión de la garantía que otorga la casa fabricante del equipo.
3. El examen de un muestreo representativo de las emisiones de la chimenea bajo condiciones normales de operación y de acuerdo con procedimientos señalados oficialmente; cuando el Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue lo considere conveniente.

Artículo 169. Modificaciones al proyecto propuesto y variaciones en la información para obtener autorizaciones de instalación o provisional. Cuando quiera que se presenten modificaciones sustanciales al proyecto propuesto para obtener autorización sanitaria de instalación o provisional de funcionamiento parte aire, o existan variaciones que impliquen cambios en la información suministrada, se deberá dar aviso inmediato y por escrito al Ministerio de Salud o la entidad en quien éste delegue, anexando la información pertinente incluyendo planos y diagramas, cuando sea del caso.

Artículo 170. Autorizaciones sanitarias provisionales de funcionamiento para aplicaciones o modificaciones. En las autorizaciones sanitarias provisionales de funcionamiento parte aire que se expidan en los casos de ampliaciones o modificaciones en una fuente de contaminación existente, deberá indicarse claramente estas circunstancias.

CAPITULO XV

Disposiciones comunes sobre autorizaciones sanitarias

Artículo 171. Recursos de reposición y apelación ante las autoridades sanitarias. Las resoluciones mediante las cuales se concede o niega cualquiera de las autorizaciones sanitarias establecidas en el presente decreto, serán susceptibles del recurso de reposición cuando sean expedidas por el Ministerio de Salud, las demás serán susceptibles de los recursos de reposición y apelación, este último ante el Ministerio de Salud, de conformidad con lo establecido por el Decreto 2733 de 1959.

Parágrafo. Los recursos a que se refiere el presente artículo se concederán en el efecto devolutivo.

Artículo 172. Caducidad de las autorizaciones sanitarias. Las autorizaciones sanitarias caducan al vencimiento del término para el cual fueron otorgadas, a menos que se haya solicitado su renovación con no menos de sesenta (60) días calendario de antelación a la fecha de su vencimiento.

Artículo 173. Solicitud nueva autorización sanitaria, caducada la anterior. Caducada una autorización sanitaria, el titular podrá solicitar el otorgamiento de otra, cumpliendo los requisitos y el procedimiento señalados para la expedición de una nueva autorización sanitaria.

Artículo 174. Posibilidad de delegar en los servicios seccionales de salud la expedición de autorización sanitaria. El Ministerio de Salud podrá delegar en los servicios seccionales de salud o en otras autoridades sanitarias de nivel inferior la expedición y renovación de las autorizaciones sanitarias establecidas en el presente decreto, bien sea para todo tipo de fuentes o para algunas categorías o grupos de actividades.

Artículo 175. El certificado sobre contaminación atmosférica frente a las disposiciones del decreto. Las fuentes fijas artificiales de contaminación del aire que hayan obtenido el certificado sobre contaminación atmosférica en los términos de las resoluciones 0329 y 2030 de 1971 deberán, al expirar la vigencia de dicho certificado solicitar la autorización sanitaria de funcionamiento parte aire, en los términos del presente decreto.

Artículo 176. Autorización sanitaria provisional de funcionamiento para fuentes que desarrollan actualmente planes de control. A las fuentes fijas artificiales de contaminación del aire que actualmente estén desarrollando programas de control de contaminación aprobados por el Ministerio de Salud, podrá expedírseles autorización sanitaria provisional de funcionamiento parte aire, por el término correspondiente al plan aprobado.

Artículo 177. Pago por los derechos correspondientes a estudios, pruebas o análisis requeridos para el otorgamiento de la autorización sanitaria. Cuando quiera que para el otorgamiento de una autorización sanitaria se requieran estudios, pruebas o análisis técnicos, ante la autoridad sanitaria que deba practicarlos deberá cancelarse, por parte de los solicitantes, por concepto de los derechos correspondientes la suma que mediante resolución, el Ministerio de Salud establezca para cada caso.

Parágrafo. El comprobante de pago de los derechos a que se refiere el presente artículo, deberá adjuntarse a la documentación correspondiente a la solicitud de autorización. La totalidad de lo recaudado por este concepto se destinará, de manera especial, a los programas generales de vigilancia y control de contaminación del medio ambiente.