



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA

PLANES DE PREVENCIÓN
Y DE DESCONTAMINACIÓN

2006

PLANES DE PREVENCIÓN
Y DE DESCONTAMINACIÓN

ÍNDICE

Presentación	5
D.S. N° 252 de 1992, Del Ministerio De Minería. Aprueba Plan de Descontaminación del Complejo Industrial Las Ventanas propuesto conjuntamente por La Empresa Nacional de Minería, Fundición y Refinería Las Ventanas y la Planta Termoeléctrica de Chilgener S.A., en los términos que se indica.	7
D.S. N° 180 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Aprueba Plan de Descontaminación de la Fundición Hernán Videla Lira de Enami, en los términos que se indica.	11
D.S. N° 81 de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Establece Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición de Caletones de la División El Teniente de Codelco Chile.	14
D.S. N° 164 de 1999, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Establece Plan de Descontaminación para las localidades de María Elena y Pedro de Valdivia.	27
D.S. N° 179 de 1999, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Establece Plan de Descontaminación para la zona circundante a la Fundición de Potrerillos de la División Salvador de Codelco Chile.	37
D.S. N° 206 de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Establece nuevo Plan de Descontaminación para la zona circundante a la Fundición Chuquicamata de la División Chuquicamata de Codelco Chile.	49
D.S. N° 58 de 2003, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Reformula y actualiza Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA).	62

PRESENTACIÓN

La presente edición corresponde a un esfuerzo de la División Jurídica de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, para dar a conocer los textos actualizados de los planes de prevención y de descontaminación vigentes en nuestro país.

Esperamos presentar en un solo libro, en forma sencilla y de fácil consulta un texto para el trabajo diario de los funcionarios de la Comisión Nacional del Medio Ambiente y de los demás servicios públicos con competencia ambiental.

Pretendemos reproducir este esfuerzo con cierta periodicidad, de manera de ofrecer al usuario de estos instrumentos de gestión ambiental, un texto permanentemente actualizado. Debido a lo anterior, el lector no debe esperar de esta edición un libro para guardar por muchos años, sino más bien un texto temporal destinado a ser reemplazado por su versión actualizada con la prontitud que los cambios legislativos o reglamentarios lo demanden.

Los textos se han ordenado cronológicamente, e incluyen planes dictados con anterioridad a la dictación del D.S. N° 94 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, publicado en el Diario Oficial el 26 de octubre de 1995, Reglamento que fija el procedimiento y etapas para establecer planes de prevención y de descontaminación. Dichos planes fueron dictados en cumplimiento de las disposiciones del D.S. N° 185 de 1991 de Minería, que reglamentó el funcionamiento de establecimientos emisores de anhídrido sulfuroso, material particulado y arsénico en todo el territorio de la república. En la suma de cada cuerpo reglamentario, se informa el decreto supremo de origen y en caso que haya sido modificado se mencionan los respectivos decretos modificatorios.

Esperamos que la presente publicación se transforme en un instrumento útil en manos de todos los usuarios de la ley y reglamentos ambientales, para los cuales deseamos sea de consulta obligada, con la debida prevención de que no es, ni puede llegar a ser, como quisiéramos, un texto oficial.

La presente edición se acompaña con la publicación de otros dos libros que recogen, uno, la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y sus reglamentos, y el otro, las Normas de Calidad Ambiental y de Emisión.

D.S. N° 252 de 1992, del Ministerio de Minería (D.O. 02.03.1993).

APRUEBA PLAN DE DESCONTAMINACIÓN DEL COMPLEJO INDUSTRIAL LAS VENTANAS PROPUUESTO CONJUNTAMENTE POR LA EMPRESA NACIONAL DE MINERÍA, FUNDICIÓN Y REFINERÍA LAS VENTANAS Y LA PLANTA TERMOELÉCTRICA DE CHILGENER S.A., EN LOS TÉRMINOS QUE SE INDICAN

Santiago, 30 de diciembre de 1992.- Hoy se decretó lo que sigue:

Núm. 252.- Vistos: Lo establecido en la Constitución Política de la República en artículo 19 N° 8 y N° 9 y el artículo 32 N° 8, y lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 185 de 1991, del Ministerio de Minería, artículos 17, 26, 27 y 4° transitorio;

Considerando:

- a) El documento "Plan de Descontaminación del Complejo Industrial Las Ventanas" propuesto por la Fundición y Refinería Las Ventanas, de la Empresa Nacional de Minería, ENAMI y por la Planta Termoeléctrica de Chilgener S.A., presentado al señor Intendente de la V Región el día 31 de julio de 1992;
- b) Los informes de evaluación de la Comisión Regional del Medio Ambiente V Región y de la Comisión Interministerial de Calidad del Aire (CICA);

Decreto:

Artículo 1°.- APRUÉBASE el Plan de Descontaminación del Complejo Industrial Las Ventanas propuesto conjuntamente por ENAMI y Chilgener S.A., en cumplimiento de los artículos 17 y 27 permanentes y artículo 4° transitorio del Decreto Supremo N° 185, de 1991, del Ministerio de Minería, en los términos que se indican en los artículos siguientes.

Artículo 2°.- La Fundición y Refinería Las Ventanas de ENAMI y la Planta Termoeléctrica de Chilgener S.A., deberán cumplir, conjuntamente, las normas de calidad de aire de anhídrido sulfuroso, a más tardar el 30 de junio de 1999.

Artículo 3°.- La Fundición y Refinería Las Ventanas de ENAMI y la Planta Termoeléctrica de Chilgener se obligan a cumplir, conjuntamente, la norma de material particulado respirable vigente en la zona circundante al Complejo Industrial Ventanas, a más tardar, el 1° de enero de 1995.

Artículo 4°.- La Fundición y Refinería Las Ventanas de ENAMI y la Planta Termoeléctrica de Chilgener S.A., deberán reducir las emisiones anuales de azufre de acuerdo al siguiente cronograma:

EMISIONES			
AÑO	ENAMI-Ventanas		CHILGENER Anhídrido Sulfuroso
	Azufre		
	T/año	T/día*	
1993	62.000	170	Deberá cumplir con la norma de emisión de 1.13 kg de SO ₂ por millón de BTU
1994	62.000	170	
1995	62.000	170	
1996	62.000	170	
1997	62.000	170	
1998	45.000	123	

* Los valores diarios se han calculado dividiendo la emisión anual por 365 días y no representan una limitación a las emisiones diarias.

La Planta Termoeléctrica de Chilgener S.A., deberá cumplir, a partir del 1° de marzo de 1993, con la norma de emisión de 1,13 kilos de anhídrido sulfuroso/millón de Unidades Termales Británicas (BTU), sin perjuicio de lo establecido en el artículo 2° del presente decreto.

Artículo 5°.- La Fundición y Refinería Las Ventanas de ENAMI y la Planta Termoeléctrica de Chilgener S.A., deberán reducir las emisiones anuales de material particulado de acuerdo al siguiente cronograma:

EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO				
AÑO	ENAMI-Ventanas		CHILGENER	
	T/año	T/día	T/año	T/día*
1993	3.400	9.3	26.000	71.3
1994	3.400	9.3	26.000	71.3
1995	3.400	9.3	3.000	8.2
1996	3.400	9.3	3.000	8.2
1997	3.400	9.3	3.000	8.2
1998	2.000	5.5	3.000	8.2
1999	1.000	2.7	3.000	8.2

* Los valores diarios se han calculado dividiendo la emisión anual por 365 días y no representan una limitación a las emisiones diarias.

Desde el 1° de enero de 1995, la Planta Termoeléctrica de Chilgener S.A., y desde el 1° de enero de 1999, La Fundición y Refinería Las Ventanas de ENAMI, no podrán emitir más de 3.000 T/año y 1.000 T/año de material particulado, respectivamente.

Artículo 6°.- La Fundición y Refinería Las Ventanas de ENAMI deberá contar con un Plan de Acción Operacional, aprobado por el Servicio de Salud Viña del Mar-Quillota, dentro de un plazo de sesenta días a contar de la publicación de este decreto, y deberá ejecutarlo a cabalidad con el objeto de controlar los episodios críticos de anhídrido sulfuroso.

Artículo 7°.- Para efectos de la fiscalización de los artículos 4° y 5° del presente decreto, la Planta Termoeléctrica de Chilgener S.A. deberá instalar y operar un sistema de monitoreo continuo de emisiones de azufre y material particulado, en sus chimeneas, antes del 31 de diciembre de 1993.

Artículo 8°.- La fiscalización del cumplimiento del Plan de Descontaminación establecido en este decreto, en lo relativo a plazos, emisiones y cumplimiento de normas, será de responsabilidad de la Comisión Conjunta del Servicio de Salud Viña del Mar-Quillota y del Servicio Agrícola y Ganadero de la V Región.

Para estos efectos, las Gerencias Generales de ambas empresas deberán informar periódicamente a la Comisión Conjunta las emisiones de azufre y material particulado.

a) ENAMI-Ventanas deberá informar lo siguiente:

- Emisiones de azufre, determinadas por balance de masa o por monitoreo continuo, mediante informes mensuales que contendrá el promedio mensual de las emisiones.
- Emisiones de material particulado, determinados por monitoreo continuo o por muestreo Isocinético definido en el numerando 5°, del Decreto N° 32, de 1990 y en el numerando 2°, del Decreto N° 32, de 1991, ambos del Ministerio de Salud, mediante informes semestrales que contendrán valores promedio de mediciones de una campaña quincenal realizada en chimenea.

b) Chilgener S.A. deberá informar lo siguiente:

- Emisiones de azufre y material particulado, mediante informes mensuales que obtendrán los registros del monitoreo continuo de azufre y material particulado a que está obligado según el artículo 6° del presente decreto.
- Generación mensual en millones de Unidades Termales Británicas (BTU).

Artículo 9°.- La Fundición y Refinería Las Ventanas de ENAMI deberá limitar el contenido de arsénico en el concentrado que procesa con el objeto de cumplir con lo establecido en el artículo 5° y en el artículo 8° transitorio del Decreto Supremo N° 185, de 1991, del Ministerio de Minería, y en el artículo 7° del mismo decreto supremo si corresponde.

Artículo 10.- La ampliación de la Fundición y Refinería Las Ventanas de ENAMI, propuesta como Etapa II del Plan de Descontaminación, deberá cumplir en su oportunidad con los requisitos establecidos en los Títulos IV y V del Decreto Supremo N° 185, de 1991, del Ministerio de Minería. En consecuencia, el presente decreto no autoriza la Etapa II.

Artículo 11.- La disposición final de los residuos sólidos provenientes de los procesos de control de la contaminación atmosférica autorizados en este decreto, deberán realizarse de acuerdo a lo establecido en el Código Sanitario y en las normas de uso del suelo vigentes para el sector rural.

Artículo 12.- El incumplimiento a lo dispuesto en el presente decreto será sancionado conforme a lo establecido en el artículo 36 del Decreto Supremo N° 185 de 1991, del Ministerio de Minería.

Anótese, tómese razón, comuníquese y publíquese.

PATRICIO AYLWIN AZÓCAR, Presidente de la República. **Alejandro Hales Jamarne**, Ministro de Minería. **Alejandro Foxley Rioseco**, Ministro de Hacienda. **Julio Montt Momberg**, Ministro de Salud. **Juan Agustín Figueroa Yávar**, Ministro de Agricultura. **Jorge Marshall Rivera**, Ministro de Economía.

D.S. N° 180 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República (D.O. 09.01.1995).

APRUEBA PLAN DE DESCONTAMINACIÓN DE LA FUNDICIÓN HERNÁN VIDELA LIRA DE ENAMI, EN TÉRMINOS QUE INDICA

Santiago, 18 de octubre de 1994.- Hoy se decretó lo que sigue:

Núm. 180.- Visto: Lo establecido en la Constitución Política de la República, en sus artículos 19, N°s. 8 y 9, y 32, N° 8; lo señalado en los artículos 1° y 44 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 185, de 1991, del Ministerio de Minería, en sus artículos 17, 26, 27 y 7° transitorio; el Decreto Supremo N° 255, de 1993, del Ministerio de Agricultura, y lo dispuesto en el Dictamen N° 033256 de la Contraloría General de la República, de fecha 27 de septiembre de 1994, y

Considerando:

- a) Que la zona circundante a la Fundación Hernán Videla Lira de la Empresa Nacional de Minería fue declarada saturada para anhídrido sulfuroso por Decreto Supremo N° 255, del Ministerio de Agricultura, de fecha 30 de septiembre de 1993;
- b) El Plan de Descontaminación presentado por la Fundación Hernán Videla Lira de la Empresa Nacional de Minería al señor Intendente de la III Región de Atacama, el día 24 de noviembre de 1993, y
- c) Los informes de evaluación de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la III Región de Atacama y de la Secretaría Técnica de la Comisión Interministerial de Calidad del Aire (CICA);

Decreto:

Artículo 1°.- Apruébase el Plan de Descontaminación de la Fundación Hernán Videla Lira de la Empresa Nacional de Minería, III Región de Atacama.

Artículo 2°.- La Fundación Hernán Videla Lira deberá cumplir con las normas de calidad del aire para anhídrido sulfuroso en la zona delimitada por el Decreto Supremo N° 255, de 1993, del Ministerio de Agricultura, a más tardar el 31 de diciembre del año 1999.

Artículo 3°.- La Fundación Hernán Videla Lira deberá limitar las emisiones atmosféricas de anhídrido sulfuroso, expresadas como azufre, de modo que éstas no superen los valores mensuales consignados en el siguiente cronograma:

CRONOGRAMA DE EMISIONES DE AZUFRE (1995 - 2000)

AÑO	AZUFRE	
	T/Mes ¹	T/Mes ²
1995	2200	3700
1996	2200	3700
1997	2200	3700
1998	2200	2600
1999	1666	1666
2000	*	*

1 Meses de junio, julio, agosto.

2 Meses de septiembre a mayo inclusive.

* Cumplimiento de normas de calidad del aire.

Artículo 4º.- La autoridad deja constancia que la Empresa Nacional de Minería ha propuesto una reducción de emisiones de arsénico y material particulado, de modo que éstas no superen los valores anuales y mensuales que se indican en el siguiente cronograma, el que se entiende parte integrante del citado Plan. Para lo cual, la Empresa Nacional de Minería se compromete a enviar la información a que se alude en el artículo 6º del presente decreto.

CRONOGRAMA DE MATERIAL PARTICULADO Y ARSÉNICO (1995 - 2000)

AÑO	ARSÉNICO		MATERIAL PARTICULADO
	T/Año	T/Mes	T/Año
1995	84	7	1500
1996	84	7	1500
1997	84	7	1500
1998	84	7	1000
1999	42	3.5	600
2000	28	2.3	600

Artículo 5º.- La Fundición Hernán Videla Lira deberá presentar un Plan de Acción Operacional al Servicio de Salud de Atacama y al Servicio Agrícola y Ganadero de la III Región, dentro de un plazo de sesenta días, contados desde la publicación del presente decreto. El Plan operacional incluirá un sistema de control de eventos críticos y deberá ser aprobado por los Servicios anteriormente mencionados. Adicionalmente, la Fundición deberá implementar un sistema de predicción de eventos críticos a más tardar la primera quincena de diciembre de 1995.

Artículo 6°.- La fiscalización del cumplimiento de este Plan será de responsabilidad del Servicio de Salud de Atacama y del Servicio Agrícola y Ganadero de la III Región.

Para estos efectos, el Vicepresidente Ejecutivo de la Empresa Nacional de Minería enviará informes sobre las emisiones de azufre, arsénico y material particulado al Servicio de Salud de Atacama y al Servicio Agrícola y Ganadero de la III Región, dentro de los primeros quince días del mes siguiente, en los términos que a continuación se indican:

a) Las emisiones de azufre se reportarán mediante informes mensuales que contendrán un balance de masa mensual de azufre expresado como valores promedio diarios, considerando los días efectivamente trabajados.

b) Las emisiones de material particulado se determinarán por muestreo isocinético de acuerdo a lo definido en el numerando 5° del Decreto N° 32, de 1990, y en el numerando 2° del Decreto N° 322, de 1991, ambos del Ministerio de Salud, y se reportarán mediante informes cuatrimestrales que contendrán el valor promedio de las mediciones de las campañas quincenales realizadas en cada fuente emisora de la Fundición, y;

c) Las emisiones de arsénico se determinarán e informarán conforme a la metodología que acuerden el Servicio de Salud de Atacama y el Servicio Agrícola y Ganadero de la III Región, la que se aprobará conjuntamente.

Artículo 7°.- A objeto de obtener datos relevantes de los niveles de concentración de material particulado sedimentable (MPS), la Fundición Hernán Videla Lira se compromete a instalar un sistema de medición de MPS cuyas características serán aprobadas por el Servicio Agrícola y Ganadero de la III Región.

Artículo 8°.- La disposición final de los residuos sólidos provenientes de los procesos de control de la contaminación atmosférica autorizados por este decreto y la disposición de los polvos de fundición del horno reverbero deberán realizarse de acuerdo a lo establecido en el Código Sanitario y en las normas de uso de suelo vigentes para el sector rural.

Artículo 9°.- La verificación a lo dispuesto en el presente Plan se efectuará conforme lo establece el artículo 46 de la Ley N° 19.300, en tanto que su fiscalización se ajustará a lo dispuesto en el Título IV de dicho cuerpo legal.

Anótese, regístrese, tómese razón, comuníquese y publíquese.

EDUARDO FREI RUIZ-TAGLE, Presidente de la República. Genaro Arriagada Herrera, Ministro Secretario General de la Presidencia. Benjamín Teplizky Lijavetzky, Ministro de Minería. Carlos Massad Abud, Ministro de Salud. Emiliano Ortega Riquelme, Ministro de Agricultura.

D.S. N° 81 de 1998, Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República (D.O. 03.06.1998).

ESTABLECE PLAN DE DESCONTAMINACIÓN PARA EL ÁREA CIRCUNDANTE A LA FUNDICIÓN DE CALETONES DE LA DIVISIÓN EL TENIENTE DE CODELCO CHILE

Santiago, 12 de mayo de 1998.- Hoy se decretó lo que sigue:

Núm 81.- Vistos: Lo establecido en la Constitución Política de la República en sus artículos 19 N° 8 y 32 N° 8; lo dispuesto en la Ley 19.300; en los Decretos Supremos N° 93 y N° 94 de 1995, ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; el Dictamen de la Contraloría General de la República N° 033256 de 27 de septiembre de 1994; el Decreto Supremo N° 185 de 1991, del Ministerio de Minería; el Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1968, Código Sanitario; la Ley N° 18.755 modifica por la Ley N° 19.283; el Decreto Ley N° 3557 de 1981 del Ministerio de Agricultura; los Decretos Supremos N° 32 de 1990, N° 322 de 1991 y N° 2467 de 1993, todos del Ministerio de Salud; el Decreto Supremo N° 179 de 1994 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; las Resoluciones Exentas dictadas por la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, dentro del proceso de elaboración del Plan de Descontaminación N° 1141 de 03 junio de 1996, N° 1165 de 4 de junio de 1996, N° 1361 de 24 de junio de 1996, N° 1473 de 3 de julio de 1996, N° 2106 de 10 de septiembre de 1996, N° 2408 de 21 de octubre de 1996, N° 2590 de 11 de noviembre de 1996; los Acuerdos del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente N° 9/97 de 31 de enero de 1997, N° 18/97 de 27 de marzo de 1997, N° 47/97 de 29 de agosto de 1997, N° 66/98 de 27 de marzo de 1998; las publicaciones practicadas durante la elaboración del Plan, los estudios científicos y el análisis general del impacto económico y social del Plan, las observaciones formuladas en la etapa de consulta al anteproyecto del Plan, el análisis de las señaladas observaciones, el proyecto definitivo del Plan y los demás antecedentes, datos y documentos contenidos en el expediente público creado para efectos de la elaboración del Plan de Descontaminación; y lo dispuesto en la Resolución N° 55 de 1992 de la Contraloría General de la República;

Considerando:

Que por Decreto Supremo N° 179 de 1994, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se declaró zona saturada por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable al área circundante a la Fundición de Caletones de la División El Teniente de Codelco Chile, ubicada en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins;

Que declarada zona saturada el área indicada, y de conformidad con el procedimiento y etapas señaladas en los artículos 44 y 32 de la Ley 19.300 y en el Decreto Supremo N° 94 de 1995 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se elaboró el Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición de Caletones de la División El Teniente de Codelco Chile, de lo que da cuenta el expediente público creado para tales efectos;

Que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 44 de la Ley N° 19.300, corresponde que mediante decreto supremo del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que llevará además la firma del ministro sectorial que corresponda, se establezca el Plan de Descontami-

nación para el área circundante a la Fundición de Caletones de la División El Teniente de Codelco Chile;

Decreto:

Artículo único: Establécese el Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición de Caletones, de la División El Teniente de Codelco Chile, ubicada en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, cuyo texto es del tenor siguiente:

Primero: Por Decreto Supremo N° 179 de 1994 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado en el Diario Oficial con fecha 16 de noviembre de 1994 se declaró zona saturada por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable al área circundante a la Fundición de Caletones, de la División El Teniente de Codelco Chile, en las áreas jurisdiccionales de las comunas de Mostazal, Codegua, Machalí y Requinoa, ubicadas en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Según consta en el decreto supremo precedentemente indicado, los límites de la zona saturada son los siguientes:

Límite Norte: Desde la Intersección de la quebrada Ojos de Agua con la cota de los 900 metros, en línea recta hacia el Sudeste hasta la cumbre del cerro Pardo Peuco, desde este punto en línea recta hacia el Este hasta la cumbre del cerro Pabellones, siguiendo siempre hacia el Este hasta la cumbre del cerro Alto de la Bandera, desde este punto hasta la cumbre del cerro Alto Rodelillo y desde este cerro en línea recta hacia el Este hasta la cumbre del cerro de la Punta.

Límite Este: Desde la cumbre del cerro de la Punta continuando por el límite entre la Región Metropolitana y la VI Región hasta la cumbre del cerro Los Penitentes, desde este cerro en línea recta hacia el Sudoeste hasta conectar con el Punto Geodésico Cayanas, desde este punto en línea recta hacia el sur hasta la cumbre del cerro Los Orregos o Socavones y desde este cerro en línea recta hacia el Sudeste hasta conectar con la intersección entre el Estero los Cipresitos y la Cota de los 1.750 metros.

Límite Sur: Desde la intersección entre el Estero Los Cipresitos y la cota de los 1.750 metros en línea recta hacia el Oeste hasta la cumbre del cerro Piedra de Vásquez y desde este cerro hacia el Oeste hasta la cumbre del Cerro Pelado.

Límite Oeste: Desde la cumbre del cerro Pelado en línea recta hacia el Norte hasta conectar con la cota 900 metros en Puntilla Los Loros, por esta cota (900 metros) hacia el Norte hasta intersectar la quebrada Ojos de Agua.

El área declarada saturada tiene una extensión aproximada de 120.000 hectáreas.

Al interior de dicha zona en la comuna de Machalí, a aproximadamente 45 kilómetros al Este de Rancagua se encuentra ubicado el complejo minero-metalúrgico de la División El Teniente de Codelco Chile, el que cuenta con instalaciones industriales en Caletones, Colón y en el campamento minero de Sewell.

La Fundición de Caletones, se emplaza aproximadamente a 1.500 metros sobre el nivel del mar (en adelante m.s.n.m.) en la Cordillera de los Andes, en una zona con profundos valles y quebradas abruptas originadas por el río Coya. Sewell se encuentra ubicado a 7 kilómetros al Noreste de la Fundición Caletones.

El río Coya forma parte de la subcuenca del río Cachapoal, nace a los 3.000 m.s.n.m. y descendiendo rumbo Sudoeste y Sur hasta su confluencia con el río Cachapoal. La subcuenca del río Cachapoal además, está formada por el río Pangal.

En la zona saturada se ubican dos Regiones Vegetacionales: la de la Estepa Alto Andina y la de Matorrales y el Bosque Esclerófilo.

La Región de la Estepa Alto Andina, corresponde a la vegetación que se desarrolla en sectores áridos y semiáridos de la Cordillera de los Andes, resaltando como factores determinantes del paisaje vegetal, la altitud y el relieve. Por otra parte, la Región de Matorrales y El Bosque Esclerófilo, se presenta en la zona central del país, con paisajes complejos por la intensa alteración de las comunidades vegetales, tanto que son excepcionales las muestras de la vegetación original. Las formas de vida vegetal son variadas, predominan los arbustos y árboles de hojas esclerófilas, pero también se encuentran arbustos bajos xerófitos y suculentas, arbustos y árboles espinosos, y árboles y arbustos laurifolios.

Además, existe una zona desprovista de vegetación por condiciones extremas de altitud y temperatura. Esta zona se ubica generalmente sobre los 3.000 metros de altitud y abarca una superficie aproximada de 24.500 hectáreas.

Desde el punto de vista de la actividad silvoagropecuaria, los suelos circundantes a la Fundición de Caletones son de escaso valor, ya que corresponden a un sector cordillerano de tierras áridas y pedregales, con la excepción de los valles a alturas inferiores a 1.500 metros donde se localizan suelos con aptitud agrícola asociados a sistemas hídricos y también algunos sectores desde los 2.000 metros donde existen planicies de relieve suave con predominio de hierbas y gramíneas andinas, siendo el coirón la especie más abundante.

Los asentamientos humanos y actividades agrícolas se centran en la zona Coya, ubicada aproximadamente a 20 kilómetros al Oeste de Rancagua, a unos 800 m.s.n.m.

Inserta en la zona saturada se ubica parte de la Reserva Nacional Río Cipreses. Esta Reserva se creó en 1985, con el objeto de incorporar al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas los recursos bióticos de la cuenca del río Cipreses. En su totalidad esta Reserva tiene una extensión de 37.000 hectáreas, de las cuales 1.200 se encuentran comprendidas en la zona saturada.

La Reserva se ubica en un valle cuyo fondo varía desde 1.200 a 1.700 m.s.n.m., en tanto incluye cumbres que alcanzan desde 3.000 a 4.900 m.s.n.m. (Volcán Palomo). La red hídrica de la Reserva se forma por afluentes del río Cachapoal, que confluyen a él desde el sur, siendo el río más importante el río de Los Cipreses, cuya cuenca representa el 80% de la Reserva. Además existen numerosos esteros. En cuanto a la fauna, entre los mamíferos, se destaca el guanaco, el zorro culpeo y la vizcacha. Entre las aves, se destaca el loro trichahue y, en las altas cumbres, el cóndor y el águila. En lagunas y cursos de agua, se encuentran el caiquén de Magallanes, el pato correntino, entre otros.

Segundo: El artículo 5° transitorio del Decreto Supremo N° 185 de 1991 del Ministerio de Minería dispuso la instalación por la División El Teniente de Codelco Chile de una red permanente de monitoreo de calidad de aire en la zona circundante a la Fundición Caletones.

Sobre esta base, en 1992, el Servicio de Salud Libertador General Bernardo O'Higgins, en adelante Servicio de Salud O'Higgins y el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, en adelante Servicio Agrícola y Ganadero VI Región, aprobó el Proyecto de Red de Monitoreo presentada por la División El Teniente de Codelco Chile.

En 1992 la División El Teniente de Codelco Chile, instaló una Red de Monitoreo con cinco estaciones ubicadas en Sewell, Colón, Caletones, Coya Club de Campo y Machalí.

Con posterioridad, en 1993, el Servicio Agrícola y Ganadero, VI Región, aprobó la instalación de un monitor en la localidad de Codegua. Asimismo, en 1996, el Servicio de Salud O'Higgins y el Servicio Agrícola y Ganadero, VI Región, aprobaron la instalación de un monitor en la localidad de Coya Poblacional y el traslado del monitor localizado en Caletones a la ciudad de Rancagua.

De los resultados de las mediciones de la red durante los años 1992 y 1993 se concluyó que la norma primaria de calidad ambiental de aire, en sus niveles diarios para anhídrido sulfuroso, se excedió en numerosas oportunidades en la estación de Coya Club de Campo en los meses de febrero a diciembre de 1993, y permanentemente en las estaciones de Sewell, Colón y Caletones durante los años 1992 y 1993, y en la estación de Machalí en el mes de julio de 1993.

Además, la norma primaria de calidad ambiental de aire para material particulado respirable, se excedió en la estación de Machalí en los meses de enero y febrero de 1993 y en la estación Sewell en el mes de diciembre de 1992 y en los meses de enero a marzo y junio de 1993.

Finalmente, la norma secundaria de calidad ambiental de aire, en sus niveles horarios para anhídrido sulfuroso, se excedió constantemente en la estación de monitoreo de Coya Club de Campo durante el año 1992, en los meses de enero a agosto de 1993, y durante todos los meses del año 1992 y 1993 en Colón, Sewell y Caletones, y en la estación Machalí en los meses de abril, junio y julio de 1993.

La información obtenida a través de las mediciones de calidad de aire para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable en las estaciones de Sewell, Colón, Caletones, Coya Club de Campo y Machalí y los resultados entregados por la aplicación del modelo matemático de dispersión de contaminantes llevó, en 1994, a la declaración de zona saturada de la zona circundante a la Fundición de Caletones debido a la superación de las normas primarias de calidad de aire para anhídrido sulfuroso y para material particulado respirable y de la norma secundaria de calidad de aire para anhídrido sulfuroso, en los límites señalados anteriormente.

Tercero: La Fundición de Caletones opera desde 1922 y tras sucesivas expansiones ha logrado una capacidad de tratamiento de concentrado de cobre (en adelante Cu) de alrededor de 1.230 kilotoneladas por año (en adelante kton/año), lo que significa una producción del orden de 378 kton/año de cobre metálico. Estas cifras constituyen aproximadamente un 30% de la capacidad nacional de fusión de concentrado de cobre y un 15,1% de la capacidad chilena de producción de metal rojo de 1995 (aproximadamente 2.500 kton/año). La Fundición de Caletones procesa fundamentalmente concentrado de los yacimientos de El Teniente pero durante los últimos años ha estado procesando concentrado de la División Andina de Codelco Chile.

La pulpa de Cu proveniente del concentrador Colón se filtra y seca produciéndose un concentrado de Cu con un 8% de humedad. Un 85% del concentrado se procesa en dos Convertidores Teniente (CT1 y CT2) y el 15% restante se procesa en un Horno Reverbero (HR), generándose en ambos procesos dos fases líquidas. Posteriormente, el eje se sopla en 3 de 4 Convertidores Pierce-Smith (CPS) para obtener el cobre blister (aproximadamente 99,3% pureza). La mayoría se envía a la etapa de Refino donde se obtiene Cu anódico (99,6% pureza) y Cu Refinado a Fuego (99,92% pureza).

Debido a la necesidad de captación y manejo de gases metalúrgicos, se ha implementado un sistema de manejo de gases, basado en el tiraje natural y constituido por campanas, ductos y chimeneas. Los gases de los convertidores Teniente son conducidos a una nueva chimenea (Nº 2) de 192 metros de altura (60-70% del anhídrido sulfuroso), mientras que los gases provenientes del horno reverbero y los CPS son conducidos a la chimenea Nº1 (de 152 metros de altura). Con este diseño, los gases metalúrgicos pueden ser manejados en forma independiente de las unidades de fusión.

Por otro lado, los gases provenientes de los hornos de limpieza de escoria y hornos de refino se evacuan por chimeneas independientes, sobre la altura del Edificio Nave de Convertidores.

Antes de ser evacuados por las chimeneas respectivas, los gases provenientes de HR, CPS y CT son tratados para disminuir sus contenidos de polvo. Los polvos sedimentables son recirculados a la Fundición, mientras que los polvos finos son enviados a una planta de tratamiento de polvos de la División.

Una fracción de los gases metalúrgicos provenientes del CT2, limpios de polvo, son procesados en una pequeña planta de ácido sulfúrico que produce 32 kton/año de ácido.

Los principales productos y subproductos de Fundición son: cobre anódico, cobre refinado a fuego, cobre blister, escoria a botadero, ácido sulfúrico y polvos.

A través de un balance de masa se pueden estimar los niveles de emisión de azufre para así estimar la emisión de anhídrido sulfuroso desde la Fundición Caletones, independientemente si la emisión ocurre vía chimenea o si se trata de emisiones fugitivas.

En términos de promedios anuales de emisiones de anhídrido sulfuroso se puede señalar que éstos han sido similares en los últimos tres años y que fluctúan en el rango de 760.000 a 788.750 toneladas por año (en adelante ton/año).

En cuanto a las emisiones mensuales de anhídrido sulfuroso, éstas fluctúan entre 48.000 y 74.000 toneladas por mes (en adelante ton/mes) con medias en el rango de 62.000 a 66.000 ton/mes dependiendo del año considerado.

En relación a las emisiones de material particulado, éstas deben ser medidas por muestreos isocinéticos.

Cuarto: En cuanto a la relación entre los niveles de emisión total y los niveles de concentración de calidad de aire, para un nivel de emisión de 230.000 ton/año de anhídrido sulfuroso (115.000 ton/año de azufre), en Coya Club de Campo se obtendrían niveles de concentración de anhídrido sulfuroso bajo la norma de calidad primaria anual de anhídrido sulfuroso. Con el mismo nivel de emisiones, en Coya Poblacional se obtendrían niveles de concentración de anhídrido sulfuroso inferiores a las normas de calidad primaria y secundarias de anhídrido sulfuroso.

Por otra parte, para un nivel de emisión de 27.500 ton/año de anhídrido sulfuroso (13.750 ton/año de azufre), en Sewell se obtendrían niveles de concentración de anhídrido sulfuroso bajo la norma de calidad primaria anual de anhídrido sulfuroso.

Para un nivel de emisión de 910 ton/año de material particulado, en Sewell, se obtendrían niveles de concentración de material particulado respirable, bajo la norma de calidad primaria de material particulado respirable.

Quinto: Los resultados de la estimación de los costos y beneficios económicos y sociales evaluados para un periodo de 20 años y utilizando la tasa de descuento social de 12%, desde el punto de vista de la población, ecosistemas, del emisor y del Estado corresponden a los siguientes:

a) Los beneficios en la población incluyen beneficios en la salud como producto de las menores concentraciones de contaminantes debido a la aplicación del Plan de Descontaminación. Además incluye beneficios por menor deterioro en los materiales (construcciones, estructuras e instalaciones) y beneficios asociados a actividades económicas que se realizan dentro de la zona, como son las turísticas y recreativas.

La cuantificación de los beneficios en salud se realizó sólo considerando los costos evitados mediante pérdida de "capital humano" y "gastos de tratamiento". Estos oscilan entre US\$ 16,8 millones y US\$ 13,4 millones.

Cabe señalar que estos valores de beneficios a la población representan sólo una cuantificación incompleta del verdadero daño que se causa a las poblaciones producto de la exposición al riesgo de morbilidad y mortalidad. Por tanto, no refleja todo el valor que las personas

le asignan al evitar casos de enfermedad en ellos o en familiares cercanos, ni otros costos como la prevención.

No se valoró el costo para la sociedad de la pérdida de una vida humana por lo complejo y cuestionable que puede ser dicho cálculo.

Los beneficios sobre el turismo y recreación se estiman positivos y provienen de un potencial incremento de los flujos a los centros turísticos y recreacionales, y beneficios por menor riesgo sobre la salud de los visitantes.

b) Los beneficios en los ecosistemas naturales y sectores de uso silvoagropecuario corresponden al menor impacto sobre estos recursos producto de las menores concentraciones de contaminantes.

La recuperabilidad del daño causado a la vegetación que debiera generarse producto de la reducción de emisiones en los sectores afectados, corresponde a un beneficio si se considera el uso agrícola, ganadero y forestal que estos recursos pueden tener. Los plazos de recuperación son largos por lo que no es posible identificar un valor que refleje este beneficio en el flujo de 20 años.

En términos de emisiones, la mayor o menor recuperabilidad de este componente depende del nivel final que se logre de emisión y su permanencia en el tiempo.

No fue posible determinar evidencia de daño (dada la información existente), en el recurso agua asociado a la contaminación atmosférica.

c) En el emisor, los beneficios corresponden a aquellos que surgen de los ingresos por operación del Plan y otros no cuantificables relacionados con la imagen de la empresa y con la prevención de posibles restricciones al comercio internacional del cobre.

Para los beneficios por ingresos de la operación del Plan, se consideró como supuesto el uso de plantas de ácido sulfúrico como estrategia del emisor para cumplir con el cronograma de reducción de emisiones. Los ingresos atribuibles a la operación bajo este supuesto corresponden a los ingresos por venta de ácido, que dependiendo del número de plantas necesarias para el cumplimiento de las normas de calidad ambiental y la fecha de inicio de la operación de las mismas, fluctúa entre US\$ 45,9 millones y US\$ 39,3 millones.

Los beneficios sobre la imagen de la División El Teniente de Codelco Chile corresponden a la disminución de riesgo de aplicación de restricciones de carácter ambiental a las exportaciones de cobre chileno en algunos importantes mercados. Sin embargo, es de difícil evaluación y por tanto no fue posible estimar un valor asociado a éste.

Se reconoce también la existencia de beneficios intangibles asociados a imagen en el medio local (tanto en trabajadores de la empresa como en habitantes) producto de la descontaminación.

Los costos para el emisor corresponden a las inversiones en descontaminación, que dependerán de la tecnología que se utilicen y la estrategia que decida utilizar el emisor, las variaciones en los costos de operación que se establezcan como producto del Plan, y las eventuales reducciones de fusión o inversiones que se ejecutarán para el control de los episodios críticos.

Los costos de inversión en descontaminación en que debe incurrir el emisor, corresponden principalmente a las inversiones en tecnologías para dar cumplimiento al cronograma de reducción de emisiones que establece el Plan. Considerando como supuesto la utilización de plantas de ácido y dependiendo del número de ellas, los costos de inversión fluctúan entre US\$ 135,4 millones y US\$ 200 millones.

Los costos de operación para el emisor bajo el supuesto que se utilicen plantas de ácido

para dar cumplimiento a lo estipulado en el Plan de Descontaminación, corresponden a los costos de funcionamiento de las plantas de ácido y a los cambios de personal que esto implica. Estos fluctúan entre US\$ 77 millones y US\$ 69,7 millones, dependiendo principalmente del número de plantas.

Los costos del emisor para cumplir con el Plan operacional para enfrentar los episodios críticos de contaminación en la localidad de Sewell, corresponden a costos por menor fusión de concentrado a partir del año 1999 o el costo asociado a la estrategia complementaria supuesta, que consiste en el traslado de la población de Sewell a un lugar no expuesto a las emisiones. El valor estimado es del orden de US\$ 93,5 millones mientras exista población. En el caso que se traslade a la población el costo es aproximadamente US\$ 22 millones.

d) Los beneficios para el Estado corresponden a las disminuciones del riesgo asociado a posibles restricciones de carácter ambiental en los mercados internacionales. Este riesgo es de difícil evaluación y por tanto no fue posible estimar un valor asociado a éste.

Los costos de verificación, fiscalización y control del Plan corresponden a los costos en que debe incurrir el Estado a través de las instituciones competentes, a fin de asegurar el cumplimiento del Plan de Descontaminación. Los costos estimados son del orden de US\$ 0,9 millones.

e) Otro costo que debe considerarse, y que es inherente al Plan de Descontaminación corresponde a las restricciones a potenciales actividades contaminantes en la zona regulada por el Plan. La restricción para la instalación de nuevas fuentes contaminantes de anhídrido sulfuroso y material particulado respirable en la zona saturada, puede llevar a mayores costos para cierto tipo de actividades que dependen de la localización dentro del área.

Sexto: La Fundación de Caletones de la División El Teniente de Codelco Chile deberá cumplir con la reducción de emisiones según los plazos señalados en el cronograma que consta en el número siguiente y que finaliza el 1° de enero del año 2003.

Séptimo: La Fundación de Caletones de la División El Teniente de Codelco Chile deberá limitar las emisiones atmosféricas de anhídrido sulfuroso y las emisiones atmosféricas de material particulado respirable, expresadas como material particulado total, de modo que éstas no superen los valores consignados en el siguiente cronograma:

CRONOGRAMA DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE ANHÍDRIDO SULFUROSO (SO₂) Y MATERIAL PARTICULADO TOTAL (1998-2003):

Año	Emisión Anual Máx. de SO ₂ , ton/año	Emisión Mensual máx. de SO ₂ , ton/mes	Emisión Anual Máx. Material Particulado Total ton/año
Desde 1998	-	62.500	3.017
Desde 1999	494.000	41.166	1.987
Desde 2000	494.000	41.166	1.987
Desde 2001	230.000	19.166	*
Desde 2002	230.000	19.166	*
Desde 2003		*	

* Cumplimiento de Norma de Calidad Ambiental Anhídrido Sulfuroso y Material Particulado Respirable según corresponda.

En virtud de las variaciones diarias de las emisiones de azufre propias del proceso de fundición de concentrados de cobre, se aceptará una excedencia máxima de un 10% del va-

lor mensual establecido en este cronograma sólo para los meses comprendidos entre julio y febrero, inclusive.

En los meses de marzo, abril, mayo y junio, la Fundación de Caletones no podrá exceder, bajo ninguna circunstancia, los valores límites mensuales establecidos en dicho cronograma.

Si dentro de un año calendario no se produjeren episodios críticos de aquellos definidos en el artículo siguiente, durante el año posterior se aceptará una excedencia máxima del 10% del valor mensual establecido en el cronograma. Verificado un episodio crítico, la División El Teniente de Codelco Chile deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en el inciso anterior.

Octavo: El Plan operacional para enfrentar episodios críticos se basa en los niveles de concentración promedio horario de anhídrido sulfuroso, que corresponden a los siguientes:

0.75 partes por millón para situación de Alerta,

1.0 partes por millón para situación de Advertencia y

1.5 partes por millón para situación de Emergencia.

Sobre la base de los antecedentes que constan y con el objeto de proteger a la población, en especial la de las localidades de Sewell, Coya Poblacional y Coya Club de Campo, ante la superación de los niveles de concentración de anhídrido sulfuroso precedentemente indicados, que dan origen a la ocurrencia de episodios críticos, la División El Teniente de Codelco Chile deberá dar aviso a la población de tal situación y recomendar que se adopten las siguientes medidas:

Que en situación de Alerta: Ancianos y personas con enfermedades cardíacas y respiratorias, permanezcan en sus casas o en un recinto cerrado, con puertas y ventanas cerradas.

Que en situación Advertencia: Adicionalmente a lo anterior los escolares suspendan las clases de gimnasia y las actividades en el exterior.

Que en situación de Emergencia: Adicionalmente a la anterior, todas las personas permanezcan en sus casas o en un recinto cerrado, con puertas y ventanas cerradas minimizando las actividades físicas, desplazándose sólo para concurrir a su trabajo o por razones de fuerza mayor.

Adicionalmente, en la localidad de Sewell, cada vez que se supere el nivel de concentración que define un episodio crítico de Emergencia, la División El Teniente de Codelco Chile, dará aviso a la población de tal situación, para que utilicen al exterior de los edificios los equipos de protección personal proporcionados por la División El Teniente de Codelco Chile para tales efectos.

Con objeto de proteger a la población, a contar de la fecha de inicio del Plan y hasta el término de la primera etapa establecida en el cronograma de reducción de emisiones, la División El Teniente de Codelco Chile, mantendrá en la localidad de Sewell un sistema de sellos a puertas y ventanas de edificios y un sistema de filtros en postas y casinos.

A partir del primero de enero de 1999, en la localidad de Sewell, ante la superación de los niveles de concentración de anhídrido sulfuroso que definen la ocurrencia de episodios críticos, y siempre que exista población, la División El Teniente de Codelco Chile deberá reducir sus emisiones y mantener esa reducción hasta alcanzar niveles de concentración inferiores a aquellos que dan origen a los episodios críticos.

Noveno: La fiscalización del cumplimiento del presente Plan será de responsabilidad del Servicio de Salud O'Higgins y del Servicio Agrícola y Ganadero VI Región según corresponda.

Para estos efectos, se adoptarán las siguientes medidas:

a) La División El Teniente de Codelco Chile enviará informes, sobre las emisiones de Anhídrido Sulfuroso de la Fundición Caletones al Servicio de Salud O'Higgins y al Servicio Agrícola y Ganadero VI Región. Asimismo, la División El Teniente de Codelco Chile enviará informes, sobre las emisiones de material particulado al Servicio de Salud O'Higgins.

Lo anterior se realizará en los plazos y términos que a continuación se indican:

i.- Las emisiones de Anhídrido Sulfuroso se reportarán mediante informes mensuales, dentro de los primeros quince días del mes siguiente al del periodo que se informa, los que contendrán un balance de masa mensual de azufre con la metodología aprobada por los Servicios, y una hoja resumen con la siguiente información:

- Emisión anhídrido sulfuroso (ton/mes) que corresponde al doble de la emisión de azufre;
- Emisión azufre (ton/mes);
- Masa de concentrado fundido (ton/mes);
- Porcentaje promedio de azufre en el concentrado fundido en el mes;
- Masa de escoria final (ton/mes);
- Porcentaje de azufre en la escoria final en el mes;
- Masa de polvos captados en los precipitadores electrostáticos (ton/mes);
- Porcentaje promedio de azufre en los polvos captados por los precipitadores electrostáticos en el mes;
- Masa de cobre producido (ton/mes);
- Porcentaje de azufre en el cobre producido en el mes;
- Producción de ácido sulfúrico (ton/mes);
- Porcentaje de pureza del ácido sulfúrico en el mes.

ii.- Las Emisiones de Material Particulado se determinarán por muestreos isocinéticos realizados de acuerdo a lo definido en el numerando 5º del Decreto Supremo N° 32, de 1990, y en el numerando 2º del Decreto Supremo N° 322, de 1991, ambos del Ministerio de Salud, los cuales serán realizados por laboratorios de medición y análisis debidamente calificados por los órganos públicos competentes.

Cada muestreo corresponderá a tres corridas de medición. Los resultados de los muestreos isocinéticos se reportarán mediante informes cuatrimestrales como resultado de la campaña de medición que deberá ser aprobada por el Servicio de Salud O'Higgins previo a su ejecución. Los informes cuatrimestrales deberán ser presentados al Servicio de Salud O'Higgins dentro de los primeros quince días del mes siguiente al del periodo que se informa y contendrán la siguiente información:

- El valor promedio de la emisión horaria de los muestreos realizados expresados en toneladas por hora (ton/hora);
- Número de horas trabajadas en cada mes en el cuatrimestre;
- La emisión total del cuatrimestre, expresados en toneladas por cuatrimestre (ton/cuatrimestre);
- Los informes de cada muestreo realizado, según formato establecido por el Servicio de Salud O'Higgins.

A partir de la emisión total de los cuatrimestres, el Servicio de Salud O'Higgins determinará la emisión anual de material particulado expresadas en toneladas por año.

La División El Teniente de Codelco Chile deberá hacer una caracterización de las emisiones de material particulado, según lo especificado por el Servicio de Salud O'Higgins.

La División El Teniente de Codelco Chile deberá comunicar por escrito al Servicio de Salud O'Higgins la fecha en que realizará cada muestreo isocinético.

b) La verificación del cumplimiento de las normas de calidad para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable se determinarán a partir de los datos entregados por la red de monitoreo previamente aprobada, según corresponda, por el Servicio de Salud O'Higgins y el Servicio Agrícola y Ganadero, VI Región.

El cumplimiento de las normas primarias de calidad ambiental se verificarán mediante mediciones en donde existan asentamientos humanos.

Las estaciones de monitoreo actualmente existentes en las cuales se practicarán estas mediciones son:

- Coya Población;
- Coya Club de Campo, y
- Sewell.

Asimismo, para verificar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental de anhídrido sulfuroso, las mediciones se practicarán en las estaciones de monitoreo ubicadas:

- Al oriente de Coya (aproximadamente a 3 kilómetros de Coya);
- Al sur de Coya por el valle del río Cachapoal, y
- Reserva Nacional "Río Cipreses".

Adicionalmente a las estaciones de monitoreo indicadas, y con el objeto de evaluar la incorporación de nuevas estaciones monitoras y/o modificar la localización de las existentes, la División El Teniente de Codelco Chile deberá instalar tubos pasivos para medir la concentración anual de anhídrido sulfuroso en los lugares que se indica.

- Pangal;
- Barrio Bellavista de Coya;
- Termas de Cauquenes;
- Norte del río Codegua, cercano al límite norte del área saturada;
- Nacimiento de Coya;
- Al Oeste de Caletones junto al límite de zona saturada;
- Confluencia río Cachapoal y río Claro, y
- Chapa Verde.

La División El Teniente de Codelco Chile deberá presentar a los Servicios competentes, para su aprobación, un manual de procedimientos de operación, mantención y calibración de la Red de Estaciones de Monitoreo y de Tubos Pasivos. Este manual deberá ser presentado dentro de los 60 días siguientes al inicio del Plan.

Para tales efectos los Servicios competentes tendrán un plazo de 30 días para evaluar el manual presentado.

La División El Teniente de Codelco Chile encargará una evaluación anual sistemática y objetiva de la red de monitoreo tubos pasivos, y de la medición de emisiones de azufre y material particulado, la que deberá ser presentada al Servicio de Salud O'Higgins y al Servicio Agrícola y Ganadero VI Región.

El Servicio de Salud O'Higgins y el Servicio Agrícola y Ganadero VI Región deberán analizar la información recepcionada e indicar las acciones correctivas y preventivas que deberá cumplir la División El Teniente de Codelco Chile.

La División El Teniente de Codelco Chile entregará al Servicio de Salud O'Higgins y al Servicio Agrícola y Ganadero VI Región la información de la red de estaciones de monitoreo relativa a los niveles de concentración de anhídrido sulfuroso y material particulado respira-

ble y de las condiciones meteorológicas, por medio de un sistema computacional en línea que permita obtener e interpretar la información en tiempo real.

La División El Teniente de Codelco Chile deberá presentar al Servicio de Salud O'Higgins y Servicio Agrícola y Ganadero VI Región, dentro de los primeros quince días del mes siguiente al del período que se informa, un informe mensual, que contenga:

- El programa de mantención y calibración realizado durante el mes a la Red de Monitoreo.
- Un resumen de las mediciones de las estaciones de monitoreo, en los términos establecidos por los Servicios de Salud O'Higgins y Servicio Agrícola y Ganadero VI Región, según corresponda;
- El número de episodios críticos por estación de monitoreo;
- Las concentraciones y frecuencia con que se realizan las mediciones en los tubos pasivos.

El Servicio de Salud O'Higgins y el Servicio Agrícola y Ganadero VI Región analizarán la información, pudiendo determinar fundadamente la instalación de nuevas estaciones de monitoreo, reubicación o retiro de las existentes, traslado de tubos pasivos de una localidad a otra, incorporación de nuevos tubos pasivos o el retiro de alguno de ellos.

Décimo: Las exigencias para el desarrollo de nuevas actividades en el área de aplicación del Plan, se aplicará sólo a las fuentes emisoras de anhídrido sulfuroso y material particulado.

La aplicación de estas exigencias corresponderán a las fuentes que se instalen al interior de la zona saturada. Además, estas exigencias tendrán vigencia sólo durante el período de ejecución del Plan.

El aporte de las emisiones de las fuentes que cumplan con las características anteriores, no podrán generar la superación de las normas de calidad de aire primaria y secundaria para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable, según corresponda.

Para cumplir con este objetivo los nuevos proyectos deberán acreditar que el referido aporte de emisiones da cumplimiento a las normas señaladas.

Corresponderá a la Comisión Regional del Medio Ambiente VI Región, en adelante CO-REMA VI Región, la verificación de tales exigencias.

Décimo primero: El programa de educación y difusión ambiental tiene como objetivo informar y educar a la población escolar y adulta sobre los siguientes puntos:

- a) Efectos en la salud y los recursos naturales de la contaminación ambiental por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable;
- b) Medidas de protección a adoptar por la población en caso de ocurrencia de episodios críticos; y
- c) Dar a conocer el Plan de Descontaminación y su desarrollo.

Para llevar a cabo estos objetivos, la División El Teniente de Codelco Chile deberá informar y educar a la población escolar y adulta residente en la zona saturada, en especial a la población de las zonas de Coya y Sewell en los siguientes temas:

- Plazos, exigencias y responsables definidos en el Plan de Descontaminación;
- Niveles de contaminación ambiental por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable producto de las emisiones de la Fundición de Caletones;
- Niveles máximos y número de episodios críticos;

- Efectos crónicos y agudos en la salud de las personas por la contaminación ambiental de anhídrido sulfuroso y material particulado;
- Medidas preventivas o reactivas en caso de síntomas o enfermedades asociadas a la contaminación ambiental de anhídrido sulfuroso y material particulado; y
- Medidas de protección que adoptará la población en caso de ocurrencia de episodios críticos para las situaciones de Alerta, Advertencia y Emergencia.

La División El Teniente de Codelco Chile deberá establecer un itinerario de las acciones del programa de difusión y educación ambiental en relación a los temas anteriormente mencionados. El itinerario deberá contener, además, una especificación de los mecanismos de comunicación a la comunidad, así como un cronograma de actividades, los cuales deberán ser dados a conocer a la población para asegurar su participación en este proceso.

Para cumplir con lo anteriormente dispuesto, la División El Teniente de Codelco Chile dispondrá de 60 días, a contar de la fecha de inicio del Plan, para presentar a la Comisión Nacional del Medio Ambiente el itinerario precedentemente indicado para su aprobación. Este itinerario deberá contener los plazos de implementación del programa, los mecanismos de comunicación, el cronograma de actividades y el contenido de los informes y actividades, así como un Plan en donde se especifique el mecanismo mediante el cual dará aviso a la población del inicio de los episodios críticos, debiendo difundir además las medidas que se adoptarán en tales casos.

Décimo segundo: Con el objeto de verificar el cumplimiento de las medidas, acciones y programas implementados en el Plan, el Servicio de Salud O'Higgins y el Servicio Agrícola y Ganadero VI Región informarán cuatrimestralmente a la COREMA VI Región, respecto a los siguientes puntos:

a) Servicio de Salud O'Higgins:

- Registro de las emisiones mensuales de anhídrido sulfuroso expresados en azufre y de material particulado total;
- Promedios mensuales de niveles de concentración de anhídrido sulfuroso y el número de veces en que se ha superado la norma diaria de material particulado respirable y los valores de concentración de estas excedencias, todos medidos en cada una de las estaciones de la red de monitoreo;
- Registro de los niveles de concentración de anhídrido sulfuroso medidos en cada uno de los tubos pasivos;
- Número de episodios críticos, duración y niveles de concentraciones alcanzadas de anhídrido sulfuroso;
- Informe sobre acciones correctivas y preventivas como resultado de la evaluación sistemática y objetiva de la red de monitoreo, tubos pasivos y medición de emisiones, así como modificaciones a la red de monitoreo producto de los resultados de las mediciones en cada una de sus estaciones; e
- Informe del seguimiento de la vigilancia epidemiológica de los efectos sobre la salud de la población ubicada dentro del área saturada.

b) Servicio Agrícola y Ganadero VI Región:

- Número de veces en que se ha superado la norma de calidad horaria, diaria y promedio mensual de anhídrido sulfuroso, medido en cada una de las estaciones de la red de monitoreo; e

- Informe sobre acciones correctivas y preventivas como resultado de la evaluación sistemática y objetiva de la red de monitoreo, tubos pasivos y medición de emisiones, así como modificaciones a la red de monitoreo producto de los resultados de las mediciones.

Además, la Dirección General de Aguas presentará un informe anual con antecedentes sobre las condiciones de los recursos hídricos ubicados dentro de la zona saturada.

Hecho esto, la COREMA VI Región remitirá los resultados de dichos informes a CONAMA, para que esta última pueda proponer la actualización de las acciones del Plan.

Con la información proporcionada y antecedentes recopilados, CONAMA evaluará:

- El comportamiento de la calidad de aire en relación a la reducción de emisiones de la Fundición de Caletones, de acuerdo al cronograma de reducción de emisiones establecido en el Plan;
- La efectividad del Plan operacional para enfrentar los episodios críticos de contaminación;
- El programa de medición y control establecido en el presente Plan;
- El programa de educación y difusión ambiental.

Anótese, tómesese razón, comuníquese, publíquese y archívese.

EDUARDO FREI RUIZ-TAGLE, Presidente de la República. Juan Villarzú Rohde, Ministro Secretario General de la Presidencia de la República. Álex Figueroa Muñoz, Ministro de Salud. Carlos Mladinich Alonso, Ministro de Agricultura.

D.S. N° 164 de 1999, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. (D.O. 04.05.1999). Modificado por el D.S. N° 37 de 2004, del mismo ministerio (D.O. 13.03.2004).

ESTABLECE PLAN DE DESCONTAMINACIÓN PARA LAS LOCALIDADES DE MARÍA ELENA Y PEDRO DE VALDIVIA

Núm. 164.- Santiago, 27 de octubre de 1998.- Vistos: La Constitución Política del Estado, en sus artículos 19 N°s. 8 y 9, y 32 N° 8; lo señalado en los artículos 1° y 44 de la Ley N° 19.300 sobre Bases del Medio Ambiente; lo dispuesto en el Decreto N° 185 de 1991 del Ministerio de Minería; el Decreto N° 1162 de 1993 del Ministerio de Salud Pública; la Resolución N° 520 de la Contraloría General de la República;

Considerando:

Que por Decreto Supremo N° 1162 de 1993 del Ministerio de Salud, se declaró zona saturada por material particulado respirable, las localidades de María Elena y Pedro de Valdivia, ubicadas en la II Región; Que el Decreto N° 185 de 1991 del Ministerio de Minería establecía en sus artículos 17, 26 y 27 la obligación de elaborar Planes de Descontaminación en zonas del territorio declaradas saturadas, y señalaba el procedimiento que se seguiría para la confección de los mismos;

El Plan de Descontaminación presentado por la Sociedad Química y Minera de Chile S.A. al señor Intendente de la II Región, antes de la entrada en vigencia de la nueva normativa que sobre Planes de Descontaminación establece la Ley N° 19.300, y

Los informes de evaluación de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la II Región, referentes al mismo Plan; y lo dictaminado por la Contraloría General de la República en su Dictamen N° 033256 de 27 de septiembre de 1994;

Decreto:

Establécese el Plan de Descontaminación para la localidad de María Elena, y Pedro de Valdivia, cuyo texto es del siguiente tenor:

Artículo 1°.- Según consta en el Decreto Supremo N° 1162 de 1993 del Ministerio de Salud, los límites de la zona saturada en la que se aplicará este Plan, son los siguientes:

Coordenadas: Norte, Latitud 22°,15' por el Sur latitud 22°,45', por el Este Longitud 69°,30' y por el Oeste, longitud 69°,45'.

Artículo 2°.-¹ La Sociedad Química y Minera de Chile S.A., en la Planta de Producción de María Elena, deberá cumplir con la reducción de emisiones según los plazos señalados en el cronograma que consta en el artículo siguiente.

Artículo 3°.-² La Sociedad Química y Minera de Chile S.A., en la Planta de Producción de María Elena, que incluye, entre otras, las operaciones de transporte de caliche, Planta

¹ Artículo 2° reemplazado como aparece en el texto según el Art. primero N° 1, del D.S. 35 de 2004, del MINSEGPRES.
² Artículo 3° reemplazado como aparece en el texto según el Art. primero N° 2, del D.S. 35 de 2004, del MINSEGPRES.

de Chancado y Clasificación, Planta de Yoduro y Neutralización, Planta de Cristalización, Planta de Prilado, Sistemas Térmicos y flujo vehicular, deberá limitar las emisiones de material particulado respirable, de modo que éstas no superen los valores que se contienen en el siguiente cronograma:

CRONOGRAMA DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE

Plazo	Emisión Anual Máxima de Material Particulado Respirable en la Planta de Producción de María Elena
	Ton/año
A contar del día 1° de abril de 2004	900
A contar del día 1° de abril de 2006	180

A partir del 1° de abril de 2006, la emisión de material particulado respirable en las operaciones de chancado y clasificación de material en la Planta de Producción de María Elena no deberá exceder las 25 ton/año.

Artículo 3° bis.⁻³ La Sociedad Química y Minera de Chile S.A., a más tardar el día 1° de junio de 2004, deberá presentar a la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, en adelante CONAMA, para su aprobación, los antecedentes que den cuenta de la forma en que llevará a cabo el cumplimiento de las metas de emisión establecidas.

Lo anterior, con el objeto que dicho organismo verifique que tales antecedentes contienen la alternativa tecnológica propuesta por la empresa para lograr el mencionado cumplimiento, el Plan de ejecución del proyecto y los principales hitos que marcan su ejecución. Dichos contenidos deberán fundamentar el cumplimiento de las metas señaladas en el artículo anterior.

Para tales efectos, la CONAMA deberá evaluar los antecedentes presentados por la Sociedad Química y Minera de Chile S.A. en el plazo de 30 días hábiles, contados desde la presentación de los antecedentes.

Una vez aprobados los antecedentes a que se refiere el inciso primero de este artículo, la Sociedad Química y Minera de Chile deberá presentar a la CONAMA y Servicio de Salud de Antofagasta, informes trimestrales del avance de ejecución del proyecto para la disminución de emisiones.

Artículo 4°.- Para la fijación de las medidas que deben adoptarse al enfrentar episodios críticos, la Sociedad Química y Minera de Chile S.A., según lo establecido en el artículo 9° y artículo 1° transitorio del Decreto Supremo N° 59/98 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, deberá presentar al Servicio de Salud de Antofagasta, para su evaluación, un Plan operacional para el control de los episodios críticos, dentro de un plazo de 45 días, contados desde la publicación del presente decreto.

3 Artículo 3° bis intercalado como aparece en el texto según el Art. primero N° 3, del D.S. 35 de 2004, del MINSEGPRES.

Artículo 4° bis.-⁴ El Plan operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación por material particulado respirable considera los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental para material particulado respirable como concentración de 24 horas, establecidos en el Decreto Supremo N° 59 de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que son:

Nivel 1: Rango comprendido entre $195 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ y $239 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ inclusive.

Nivel 2: Rango comprendido entre $240 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ y $329 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ inclusive.

Nivel 3: $330 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ o superior.

a) Con objeto de proteger a la población residente en la localidad de María Elena, ante la superación de uno cualesquiera de los niveles de concentración de material particulado respirable precedentemente indicados, que originan situaciones de emergencia ambiental, se deberá dar aviso a la población de tal situación y recomendar que se adopten las siguientes medidas:

- En situación de Nivel 1, que las personas más susceptibles (ancianos, embarazadas, niños menores de cinco años y personas con enfermedades respiratorias), eviten realizar actividades físicas en el exterior.
- En situación de Nivel 2, que adicionalmente, se evite la contaminación intradomiciliaria, poniendo especial atención en que no se fume en espacios cerrados, más aún, si estos son compartidos por personas consideradas susceptibles.
- En situación de Nivel 3, que adicionalmente, todas las personas minimicen las actividades físicas en el exterior y las personas consideradas susceptibles, permanezcan en sus casas o en un recinto cerrado.

Los avisos a la población deberán consistir, a lo menos, en comunicados radiales, comunicación a los liceos, escuelas, colegios y jardines infantiles, y a los establecimientos recreativos y deportivos del lugar. Asimismo, deberá informarse a la Municipalidad y demás autoridades públicas de María Elena.

b) Con el objetivo de disminuir la ocurrencia de episodios críticos y la magnitud de los mismos, la Sociedad Química y Minera de Chile S.A. deberá detener las operaciones de chancado y clasificación de material en la Planta de Producción de María Elena, durante 5 horas diarias consecutivas en el período comprendido entre las 22:00 y las 13:00 hrs. del día siguiente. Este período de detención deberá ser informado al Servicio de Salud de Antofagasta.

Con el objetivo de controlar o prevenir la ocurrencia de episodios críticos de nivel 3 durante las horas de operación de la Planta de Producción de María Elena, la Sociedad Química y Minera de Chile S.A. deberá paralizar las operaciones de chancado y clasificación de material en la misma planta en la siguiente forma y condiciones:

- Si a la hora de inicio de las operaciones se verifica un nivel de concentración de 24 horas igual o superior a $330 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, la Planta de Producción de María Elena no podrá iniciar las operaciones señaladas hasta que el nivel de concentración de 24 horas, promedio móvil, sea inferior a $330 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.
- Si el nivel de concentración promedio acumulado (X) es mayor o igual al nivel límite de concentración promedio (X_{lim}), la Planta de Producción de María Elena deberá paralizar las operaciones señaladas hasta el próximo período diario de producción el cual se inicia al día siguiente, después de la paralización normal diaria de 5 horas consecutivas.

El nivel de concentración promedio acumulado (X) para una hora determinada corresponde al promedio de las concentraciones medidas en forma continua desde la hora de inicio de la operación de la planta hasta la hora de evaluación de X_{lim} . Los valores de X_{lim} son los que se señalan a continuación.

Horas de Operación	Nivel límite de concentración promedio acumulado, X_{lim} ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)
1	7000
2	3520
3	2360
4	1780
5	1432
6	1200
7	1034
8	910
9	813
10	736
11	673
12	620
13	575
14	537
15	504
16	475
17	449
18	427
19	406
20	388
21	371
22	356
23	343
24	330

La forma y condiciones bajo la cual la Planta de Producción de María Elena debe paralizar las operaciones de chancado y clasificación de material, deberá ser revisada de acuerdo a lo dispuesto en el Reglamento que Fija el Procedimiento y Etapas para Establecer Planes de Prevención y de Descontaminación, aprobado por D.S. N° 94 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, si se verifica la ocurrencia de episodios críticos de nivel 3 en un número superior a 20 días o durante 3 días en un mes; si durante el segundo año se verifica la ocurrencia en un número superior a 15 días o durante 3 días en un mes; y si a partir del tercer año se verifica la ocurrencia de uno o más episodios críticos.

En el caso que en un mes se supere más de 3 días el nivel 3, la Sociedad Química y Minera de Chile S.A. deberá, para lo que reste de ese mes en particular, realizar una detención de 2 horas adicionales a la detención normal diaria de 5 horas.

c) Sin perjuicio de lo dispuesto en la letra b) anterior, mientras no se encuentre aprobado el monitoreo continuo de calidad de aire por el Servicio de Salud de Antofagasta, la Sociedad Química y Minera de Chile S.A. deberá detener las operaciones de chancado y

clasificación en la Planta de Producción de María Elena en los horarios que se indican a continuación:

Meses	Horas de detención
Enero – junio	Desde las 22:00 a las 5:00
Julio – agosto	Desde las 8:00 a las 13:00
Septiembre – diciembre	Desde las 22:00 a las 5:00

Una vez aprobado el monitoreo continuo de calidad de aire, la Sociedad Química y Minera de Chile S.A. deberá asegurar las condiciones de continuidad del mismo y su correlación con el monitoreo mediante método gravimétrico de muestreador de alto volumen equipado con cabezal PM10, según lo establecido en la respectiva aprobación.

Si la Sociedad Química y Minera de Chile S.A. no cumpliere con las disposiciones establecidas por el Servicio de Salud de Antofagasta en la aprobación del monitoreo continuo de calidad de aire, deberá:

- En relación con la continuidad del monitoreo continuo: Detener las operaciones de chancado y clasificación en la planta de producción de María Elena en los horarios señalados en la tabla anterior de esta misma letra, durante todo el período que dure este incumplimiento.

En relación con la correlación aprobada por el Servicio de Salud de Antofagasta entre el monitoreo continuo y el monitoreo mediante método gravimétrico de muestreador de alto volumen equipado con cabezal PM10: Detener las operaciones de chancado y clasificación en la planta de producción de María Elena en los horarios señalados en la tabla precedente de esta letra, desde el día en que se verifique el no cumplimiento de la correlación establecida en la aprobación y hasta que se demuestre su cumplimiento al Servicio de Salud de Antofagasta.

Artículo 5º.- La fiscalización del cumplimiento del presente Plan será de responsabilidad del Servicio de Salud de Antofagasta, debiendo adoptarse las siguientes medidas:

a) La Sociedad Química y Minera de Chile S.A. enviará informes mensuales sobre las emisiones de material particulado respirable al Servicio de Salud de Antofagasta, dentro de los primeros quince días del mes siguiente al período que se informa, de acuerdo al formato establecido por dicho Servicio.

El informe deberá contener lo siguiente:

- Las emisiones de material particulado respirable;
- La hora de inicio de las 5 horas seguidas de detención diarias;
- El número de episodios críticos ocurridos en el mes;
- La hora en que se paralizó las operaciones según la forma y condiciones señaladas en el artículo 4º bis, letra b).⁵

b) La emisión de material particulado respirable, se determinará a partir de flujos máxicos y parámetros de operación según la metodología que para estos efectos apruebe el Servicio de Salud de Antofagasta.

5 Artículo 5º letra a) modificado por el Art. primero N° 5, del D.S. 35 de 2004, del MINSEGPRES.

La Sociedad Química y Minera de Chile S.A. tendrá un plazo de 45 días, contados de la fecha de inicio del Plan, para presentar al Servicio de Salud de Antofagasta, para su aprobación, la metodología de medición a que alude el literal b) precedente.

El Servicio de Salud de Antofagasta tendrá un plazo de 30 días para evaluar la metodología propuesta.

c) La verificación del cumplimiento de la norma de calidad de aire para material particulado respirable, se determinará a partir de los datos de la red de monitoreo de calidad de aire aprobada por el Servicio de Salud de Antofagasta y que deberá ajustarse a lo establecido en la Resolución Exenta N° 3.650 del 20 de agosto de 1997, del mismo Servicio.

La Sociedad Química y Minera de Chile S.A., deberá presentar al Servicio de Salud de Antofagasta dentro de los 30 días siguientes al inicio del Plan, para su aprobación, un Manual de Operación, Mantenimiento, Calibración y Aseguramiento de Calidad de la Red de Monitoreo.

Para tales efectos, el Servicio de Salud de Antofagasta tendrá un plazo de 30 días para aprobar el referido Manual.

Además, la Sociedad Química y Minera de Chile, encargará una evaluación anual sistemática y objetiva de la red de monitoreo de material particulado respirable, de la determinación de la emisión de material particulado respirable y de la eficiencia de los equipos para el control de emisiones, la que deberá ser presentada al Servicio de Salud de Antofagasta.

El Servicio de Salud de Antofagasta, deberá analizar la información recibida e indicar las acciones correctivas y preventivas que deberá cumplir la Sociedad Química y Minera de Chile.

La Sociedad Química y Minera de Chile S.A. entregará al Servicio de Salud de Antofagasta, la información de la red de monitoreo relativa a la concentración de material particulado respirable y de las condiciones meteorológicas, por medio de un sistema computacional en línea. Dicha información deberá contener el registro horario del monitor continuo y los niveles de concentración de calidad de aire medidos mediante método gravimétrico de muestreador de alto volumen y la correlación entre el monitor continuo y el monitoreo realizado según método gravimétrico de muestreador de alto volumen equipado con cabezal PM10.⁶

Adicionalmente a lo anterior, la Sociedad Química y Minera de Chile S.A., deberá informar al Servicio de Salud de Antofagasta cualquier situación que traiga consigo un cambio operacional que derive en un aumento de las emisiones de material particulado.

Artículo 6°.-⁷ Las exigencias para el desarrollo de nuevas actividades en el área de aplicación del Plan, regirán sólo para las fuentes emisoras de material particulado respirable.

a) Las fuentes nuevas que se instalen al interior del área definida a continuación, deberán compensar el 120% de sus emisiones con las fuentes que se encuentren instaladas al interior de dicha zona.

Área: Coordenadas (UTM): Punto 1) 7.533.500 Norte y 428.500 Este, Punto 2) 7.533.500 Norte y 436.500 Este, Punto 3) 7.525.500 Norte y 436.500 Este, Punto 4) 7.525.500 Norte y 428.500 Este.

Todas las fuentes emisoras de material particulado respirable que se encuentren al interior del área señalada, deberán reducir en forma proporcional sus emisiones para cumplir con lo establecido en el cronograma de reducción de emisiones. Lo anterior, sin perjuicio de que, por acuerdo entre las fuentes, se establezcan niveles de emisión diferentes entre ellas.

⁶ Artículo 5° letra c) modificado por el Art. primero N° 6, del D.S. 35 de 2004, del MINSEGPRES.

⁷ Artículo 6° introducido por el Art. primero N° 7, del D.S. 35 de 2004, del MINSEGPRES.

b) Las nuevas fuentes emisoras de material particulado respirable que se instalen al interior de la zona saturada, pero fuera del área definida en el literal precedente, sólo podrán hacerlo si demuestran que sus emisiones no influyen en los niveles de calidad del aire de dicha área.

Corresponderá a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la II Región, en adelante COREMA, la verificación del cumplimiento de las exigencias establecidas en las letras (a) y (b) anteriores y los acuerdos que puedan establecerse entre fuentes.

Artículo 7°.-⁸ La Comisión Nacional del Medio Ambiente deberá desarrollar un programa de educación y difusión ambiental que tendrá como objetivo informar y educar a la población escolar y adulta sobre las siguientes materias:

- a) Efectos en la salud debido a la contaminación ambiental por material particulado respirable;
- b) Plan de Descontaminación y su desarrollo.

Artículo 8°.-⁹ Con el objeto de verificar el cumplimiento de las medidas, acciones y programas implementados en el Plan, el Servicio de Salud de Antofagasta informará cuatrimestralmente a la COREMA, respecto de los siguientes puntos:

- Los resultados del monitoreo de la calidad de aire;
- Emisión de material particulado respirable;
- Cumplimiento y evaluación del programa de difusión y educación ambiental;
- Cumplimiento y evaluación del Plan operacional para enfrentar episodios críticos y,
- Informe sobre acciones correctivas y preventivas como resultado de la evaluación sistemática y objetiva de la red de monitoreo y medición de emisiones.

La COREMA remitirá los resultados de dichos informes a la Dirección Ejecutiva de CONAMA, para que ésta pueda proponer la actualización del Plan, si corresponde.

- Con la información proporcionada y antecedentes recopilados, la CONAMA evaluará:
- El comportamiento de la calidad de aire con relación a la reducción de emisiones de la Sociedad Química y Minera de Chile S.A., de acuerdo al cronograma de reducción de emisiones establecido en el Plan;
 - La efectividad del Plan operacional para enfrentar los episodios críticos de contaminación;
 - El programa de medición y control establecido en el presente Plan, y
 - El programa de educación y difusión ambiental.

Artículo 9°.-¹⁰ El incumplimiento de lo dispuesto en este decreto será sancionado de acuerdo a lo establecido en el artículo 56 de la Ley N° 19.300".

Anótese, tómesese razón, comuníquese, publíquese y archívese.

EDUARDO FREI RUIZ-TAGLE, Presidente de la República. John Biehl del Río, Ministro Secretario General de la Presidencia. Álex Figueroa Muñoz, Ministro de Salud.

8 Artículo 7° introducido por el Art. primero N° 7, del D.S. 35 de 2004, del MINSEGPRES.

9 Artículo 8° introducido por el Art. primero N° 7, del D.S. 35 de 2004, del MINSEGPRES.

10 Artículo 9° introducido por el Art. primero N° 7, del D.S. 35 de 2004, del MINSEGPRES.

Anexos

1.- Art. 2º del D.S. Nº 37 de 2004, de MINSEGPRES:

“Artículo 2º.- La estimación de los costos y beneficios económicos y sociales de la presente modificación del Plan de Descontaminación, es la siguiente:

Es necesario, en primer lugar, identificar las exigencias que se hacen a los distintos agentes involucrados; identificar la o las posibles opciones que la empresa emisora está considerando para responder a tales exigencias; y finalmente, identificar el impacto que tales opciones puedan producir en los demás agentes en cuanto lograr la calidad ambiental deseada.

1.- Situación base, exigencias del Plan de Descontaminación relevantes para el análisis y opciones para el cumplimiento:

a) La Planta de Producción de María Elena se encuentra actualmente sometida a exigencias contenidas en un Plan de Descontaminación (D.S. 164/1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia) que fijó un cronograma de reducción de emisiones de material particulado respirable y una meta de cumplimiento de la calidad de aire para este contaminante, en la localidad de María Elena a julio del 2000.

b) El presente Plan establece en lo fundamental un nuevo cronograma de reducción de emisiones de material particulado respirable que permitirá en su última etapa (24 meses después que entre en vigencia este decreto y en adelante), el cumplimiento de las normas primarias de calidad de aire para este contaminante. Para efectos de la evaluación económica, se considera que para dar cumplimiento a esta exigencia, la Sociedad Química y Minera de Chile S.A. limitará su actividad entre el momento en que entre en vigencia este decreto y hasta 24 meses contados desde tal momento, y modificará su proceso productivo hacia un proceso de lixiviación en pila.

c) Respecto del control de episodios críticos, el Plan detalla el programa de acciones operacionales que deberá implementar la empresa para controlar los episodios de nivel 3. Estas acciones corresponden a paralizaciones de las actividades de chancado y clasificación de la Planta de Producción de María Elena todos los días del año durante 5 horas consecutivas en el periodo comprendido entre las 22 y las 13 horas, y a detenciones adicionales según se establece en el presente decreto.

2.- Impactos Económicos y Sociales del Plan:

a) Costos para la salud de la población residente en la localidad de María Elena, producto del riesgo de daño por exposición a niveles de concentración de material particulado igual o superiores a los establecidos en la norma primaria de calidad de aire actualmente vigente. La prórroga del plazo establecido en el Plan vigente (D.S. 164/1998 MINSEGPRES) para alcanzar el cumplimiento de la norma primaria de calidad, de julio del 2000 a 24 meses después de que entre en vigencia este decreto, significa que en este periodo seguirán existiendo riesgos de daños a la salud de la población que habrían sido evitados si se hubiera cumplido el plazo original.

Este costo no se valoró porque las metodologías disponibles, basadas en transferir funciones dosis respuesta calculadas bajo condiciones de contaminación de ambientes urbanos o como resultado de procesos industriales de combustión, no son directamente aplicables a este contexto por las características químicas y de toxicidad del material particulado presente en María Elena.

b) Beneficios laborales para los trabajadores, pues se evitan pérdidas temporales de fuentes de trabajo que ocurrirían como consecuencia de la casi total paralización de actividades de producción que en el caso de no implementarse el presente Plan.

c) Beneficios directos al emisor debido a que la reformulación del Plan, implica que se evitan reducciones significativas de los niveles de producción, como única medida posible para dar cumplimiento con la normativa de calidad de aire en la fecha establecida en el Plan de Descontaminación vigente. El beneficio para el emisor, deriva del aumento del plazo para el cumplimiento de la normativa de calidad de aire.

La reducción de los niveles de producción ocurriría mientras se implementa el nuevo proceso productivo basado probablemente en lixiviación en pila.

Se estimó que la empresa, para cumplir inmediatamente con las exigencias del Plan vigente (escenario sin Plan), debiera limitar sus emisiones provenientes de las actividades de chancado y clasificación a 25 ton/año, lo cual significa limitar su capacidad de procesamiento de caliche a una cifra cercana a las 130.000 ton/año. Producto del presente decreto, la empresa procesaría hasta 24 meses después de que entre en vigencia el mismo, entre 5,45 y 5,34 millones de ton/año de caliche, dependiendo de cuál estrategia se implemente para controlar los episodios críticos, según lo establece el Plan. Por lo tanto, el diferencial entre lo estimado para dar cumplimiento al Plan vigente y lo estimado para cumplir con el Plan reformulado son 5,32 y 5,21 millones de ton/año, respectivamente. El beneficio derivado del cronograma de reducción de emisiones establecido en el Plan, para la Sociedad Química y Minera de Chile S.A., es la utilidad derivada de este diferencial de producción.

d) Efecto del control de episodios críticos. El Plan establece que la planta deberá paralizar cinco horas diarias de forma permanente. Además establece dos mecanismos para el control de los episodios críticos que ocurrieren, uno que determina la paralización en función de las mediciones observadas en un monitoreo continuo y otro que fija a priori un horario de paralizaciones a lo largo del año.

Se estimó que las paralizaciones para el control de los episodios críticos significan entre 1.925 y 2.171 horas al año dependiendo del sistema de control que en definitiva se adopte. Esto redundará en no procesar 1,5 y 1,7 millones de toneladas de caliche al año respectivamente. Estas reducciones no significarían pérdidas de utilidad para la empresa dado que el caliche no procesado en las horas señaladas podría ser procesado aumentando la producción en otras horas del día no afectas a control de episodios críticos, y logrando la emisión anual comprometida en el cronograma de reducción de emisiones.

Se considera como beneficio del Plan el hecho que la empresa pase de una situación de incumplimiento de la normativa vigente a otra de cumplimiento de la misma.

Otro impacto negativo que debe considerarse, y que es inherente al Plan de Descontaminación, corresponde a las restricciones a potenciales actividades contaminantes en la zona de mayor impacto señalada en el artículo 8º, letra a) del presente Plan y en menor medida en el resto de la zona saturada. La restricción para la instalación de nuevas fuentes contaminantes de material particulado respirable en estas zonas, puede implicar mayores costos para aquellas actividades que dependen fuertemente de la localización dentro de esta área.

e) No se identifican costos incrementales para el Estado pues el presente Plan implica continuar con las exigencias de monitoreo y vigilancia que se ha venido desarrollando hasta la fecha".

2.- Art. 2° del D.S. N° 37 de 2004, de MINSEGPRES:

“Artículo 3°.-Lo dispuesto en la modificación prevista en el artículo 1° número 6 de este decreto, comenzará a regir a contar del día 1° de abril de 2004. Lo dispuesto en la modificación prevista en el artículo 1° número 7, comenzará a regir a contar de la publicación del presente decreto en el Diario Oficial”.

D.S. N° 179 de 1999, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República (D.O. 14.06.1999).

ESTABLECE PLAN DE DESCONTAMINACIÓN PARA LA ZONA CIRCUNDANTE A LA FUNDI- CIÓN DE POTRERILLOS DE LA DIVISIÓN SAL- VADOR DE CODELCO CHILE

Núm. 179.- Santiago, 4 de diciembre de 1998.- Vistos: Lo dispuesto en la Ley N° 19.300; lo prescrito en el Decreto Supremo N° 94 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; el Decreto Supremo N° 18 de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; el Decreto Supremo N° 185 de 1991, del Ministerio de Minería; el Decreto Supremo N° 59 de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; las resoluciones exentas de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente N°s. 467 de 16 de julio de 1997; 531 de 12 de agosto de 1997; 725 de 16 de octubre de 1997; 1002 de 29 de diciembre de 1997; y 81 de 20 de febrero de 1998; los acuerdos pertinentes del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente; las publicaciones practicadas durante el procedimiento de elaboración del Plan; los estudios científicos y el análisis general del impacto económico y social del Plan; las observaciones formuladas en la etapa de consulta al anteproyecto de Plan, el análisis de las señaladas observaciones; los demás antecedentes que obran en el expediente; la Resolución N° 520 de la Contraloría General de la República;

Considerando:

Que por Decreto Supremo N° 18 de 1997 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se declaró zona saturada por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable, el área circundante a la Fundición de Potrerillos de la División Salvador de Codelco Chile, ubicada en la Región de Atacama;

Que, declarada zona saturada el área indicada y de conformidad con el procedimiento y etapas señalados en los artículos 44 y 32 de la Ley N° 19.300 y en el Decreto Supremo N° 94 de 1995 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se elaboró el Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición de Potrerillos de la División Salvador de Codelco Chile, de lo que da cuenta el expediente público llevado para tales efectos;

Que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 44 de la Ley N° 19.300, correspondiente que mediante decreto supremo del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que llevará además la firma del Ministro sectorial que corresponda, se establezca el Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición de Potrerillos de la División Salvador de Codelco Chile;

Decreto:

Artículo único: Establécese el Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición de Potrerillos de la División Salvador de Codelco Chile, cuyo texto es del siguiente tenor:

Primero: Por Decreto Supremo N° 18 de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado en el Diario Oficial con fecha 16 de abril de 1997, se declaró zona

saturada por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable al área circundante a la Fundición de Potrerillos de la División Salvador de Codelco Chile, en el área jurisdiccional de la comuna de Diego de Almagro, provincia de Chañaral, Región de Atacama.

Según consta en el decreto supremo precedentemente indicado, los límites de la zona saturada son los siguientes:

a) Vértice de hito de referencia de coordenadas Universal Transversal de Mercator (en adelante UTM) Norte 7.074.620 metros y Este 453.160 metros, altitud 3.277 metros sobre el nivel del mar (en adelante m.s.n.m.) (Punto N° 1), localizado en la cumbre de cerro sin nombre hacia el sureste de Potrerillos.

b) Desde Punto N° 1, en línea recta hacia el noreste hasta el vértice de hito de referencia de coordenadas UTM Norte 7.075.338 metros y Este 453.782 metros, altitud 3.165 m.s.n.m. (Punto N° 2).

c) Desde Punto N° 2 en línea recta hacia el noroeste hasta el vértice de hito de referencia de coordenadas UTM Norte 7.077.440 metros y Este 452.308 metros, altitud 2.840 m.s.n.m. (Punto N° 3).

d) Desde Punto N° 3, en línea recta hacia el oeste hasta el vértice de hito de referencia de coordenadas UTM Norte 7.077.190 metros y Este 449.840 metros, altitud 2.697 m.s.n.m. (Punto N° 4).

e) Desde Punto N° 4, en línea recta hacia el sureste hasta el vértice de hito de referencia de coordenadas UTM Norte 7.075.508 metros y Este 450.690 metros, altitud 2.798 m.s.n.m. (Punto N° 5).

f) Desde Punto N° 5, en línea recta hacia el sureste hasta el vértice de hito de referencia de coordenadas UTM Norte 7.074.500 metros y Este 451.422 metros, altitud 2.902 m.s.n.m. (Punto N° 6).

g) Desde Punto N° 6, en línea recta hacia el este se cierra el polígono en el vértice del hito de referencia indicado como Punto N° 1.

En la comuna de Diego de Almagro, aproximadamente a 300 kilómetros al noreste de Copiapó se encuentra ubicada la Fundición de Potrerillos de la División Salvador de Codelco Chile.

La Fundición de Potrerillos se emplaza aproximadamente a 3.000 m.s.n.m. a 135 kilómetros al este de Chañaral.

Los asentamientos humanos se ubican en la localidad de Potrerillos a un costado de la Fundición del mismo nombre y alcanzan un total de población del orden de 4.000 personas.

Segundo: El artículo 6° transitorio del Decreto Supremo N° 185 de 1991, del Ministerio de Minería dispuso la instalación por la División Salvador de Codelco Chile de una red permanente de monitoreo de calidad de aire para detectar y registrar las concentraciones ambientales de anhídrido sulfuroso y material particulado respirable en la zona circundante a la Fundición de Potrerillos.

Sobre esta base, en 1994, el Servicio de Salud de Atacama aprobó el Proyecto de Red de Monitoreo presentado por la División Salvador de Codelco Chile.

En 1994 la División Salvador de Codelco Chile instaló una Red de Monitoreo con una estación fija (Doña Inés, ubicada en el edificio que antiguamente ocupaba la Escuela D-4 de la localidad de Potrerillos) y una estación móvil que fue ubicada en distintos sectores de la localidad de Potrerillos y en localidades cercanas (El Salvador, Diego de Almagro, Inca de Oro).

Actualmente, la Red de Monitoreo está formada por la estación fija ubicada en el lugar antes mencionado y tres estaciones móviles ubicadas al interior de la localidad de Potrerillos.

De los resultados de las mediciones de la red durante los años 1994 y 1995, se concluyó que las normas primarias de calidad de aire, en sus niveles anuales y diarios para anhídrido sulfuroso y en sus niveles diarios para material particulado respirable, se excedieron en numerosas oportunidades en la estación Doña Inés de la localidad de Potrerillos.

Además, las normas primarias de calidad de aire, en sus niveles diarios para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable, se excedieron en algunas oportunidades en la estación móvil ubicada en la localidad de Potrerillos.

En base a lo expresado precedentemente, en 1997, se declaró zona saturada por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable al área circundante a la Fundición de Potrerillos.

Tercero: La Fundición de Potrerillos opera desde el año 1927 y tiene una capacidad de tratamiento de concentrados de cobre (en adelante Cu) de alrededor de 520.000 toneladas por año (en adelante ton/año), lo que significa una producción del orden de 150.000 ton/año de cobre.

El proceso se basa en la fusión de concentrados de cobre de la División Salvador de Coldelco Chile y otros de diferente procedencia en un Horno Reverbero (en adelante HR) y un Convertidor Teniente (en adelante CT) generándose como producto dos fases líquidas (eje en el caso del HR y metal blanco en el caso del CT). Posteriormente, estos productos pasan a un proceso de conversión que se efectúa en tres Convertidores Pierce Smith (en adelante CPS) para obtener el cobre blister de alrededor de un 92% - 95% de pureza. Luego, el cobre blister se somete a un refinación en los Hornos de Ánodos alcanzando una pureza de alrededor del 99,7%, para posteriormente ser sometido a una purificación adicional en la refinaria electro-lítica para obtener cátodos con una pureza aproximada de 99,98% de cobre.

La evacuación de los gases del proceso de fusión y conversión se efectúa por dos sistemas de chimeneas independientes. Uno opera exclusivamente con los gases del HR y otro con los gases del CT y CPS en forma conjunta. Antes de ser evacuados por las chimeneas respectivas, los gases provenientes del CT y CPS son tratados para disminuir sus contenidos de material particulado.

Por otro lado, los gases provenientes de los hornos de limpieza de escoria y hornos de refino se evacúan directamente a la atmósfera y no cuentan con un sistema de chimenea.

Los principales productos y subproductos de la Fundición son cobre anódico y escoria de descarte.

A través de un balance de masa se pueden estimar los niveles de emisión de anhídrido sulfuroso desde la Fundición de Potrerillos, independientemente si la emisión ocurre vía chimenea o si se trata de emisiones fugitivas. En relación a las emisiones de material particulado, éstas se pueden medir a través de muestreos isocinéticos.

Las emisiones anuales, estimadas, de anhídrido sulfuroso y material particulado total son de 352.000 ton/año y 6.300 ton/año respectivamente.

Cuarto: En cuanto a la relación entre los niveles de emisión total y los niveles de concentración de calidad de aire, para un nivel de emisión de 100.000 ton/año de anhídrido sulfuroso, se estima una probabilidad de 76% de cumplir con la norma primaria anual de calidad de aire para anhídrido sulfuroso y de 86% de cumplir con la norma primaria diaria de calidad de aire para anhídrido sulfuroso en la localidad de Potrerillos.

Para un nivel de emisión del orden de 40.000 ton/año de anhídrido sulfuroso se estima una probabilidad de 90% de cumplir con la norma primaria anual de calidad de aire para

anhídrido sulfuroso y de 94% de cumplir con la norma primaria diaria de calidad de aire para anhídrido sulfuroso.

Para un nivel de emisiones de 5.500 ton/año de material particulado, se estima una probabilidad de 96% de cumplir con la norma primaria diaria de calidad de aire para material particulado respirable en la misma localidad.

Quinto: La Fundición de Potrerillos de la División Salvador de Codelco Chile deberá cumplir con la reducción de emisiones según los plazos señalados en el cronograma que consta en el número siguiente:

Sexto: La Fundición de Potrerillos de la División Salvador de Codelco Chile deberá limitar las emisiones atmosféricas de anhídrido sulfuroso y las emisiones atmosféricas de material particulado respirable, expresadas como material particulado total, de modo que éstas no superen los valores consignados en el siguiente cronograma:

CRONOGRAMA DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE ANHÍDRIDO SULFUROSO Y MATERIAL PARTICULADO TOTAL

Año	Emisión Anual Máx. Anhídrido Sulfuroso ton/año ¹	Emisión Anual Máx. Material Particulado Total ton/año ¹
Desde 1999	352.000	6.300
Desde 2000	100.000	5.500
Desde 2003	*	*

1 Si la entrada en vigencia del Plan es posterior al 1° de enero de 1999, la emisión anual máxima de anhídrido sulfuroso y material particulado total para el año 1999 y el año 2000, se estimará según la siguiente relación:

Emisión = (Emisión anual máxima / 12) x número de meses restantes.

* Cumplimiento de las normas primarias de calidad de aire para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable. Sin perjuicio de lo anterior, la División Salvador de Codelco Chile no podrá emitir una cantidad superior a 100.000 ton/año de anhídrido sulfuroso y 5.500 ton/año de material particulado total.

Séptimo: El Plan operacional para enfrentar episodios críticos por anhídrido sulfuroso se basa en los niveles de concentración promedio horario de anhídrido sulfuroso, que corresponden a los siguientes:

- 0.75 partes por millón para situación de Alerta,
- 1.0 partes por millón para situación de Advertencia y
- 1.5 partes por millón para situación de Emergencia.

Sobre la base de los antecedentes que constan y con el objeto de proteger a la población de la localidad de Potrerillos ante la superación de los niveles de concentración de anhídrido sulfuroso precedentemente indicados, que dan origen a la ocurrencia de episodios críticos, la División Salvador de Codelco Chile deberá, a lo menos, dar aviso a la población de tal situación y recomendar que se adopten las siguientes medidas:

Que en situación de Alerta: Ancianos y personas con enfermedades cardíacas y respiratorias permanezcan en sus casas o en un recinto cerrado, con puertas y ventanas cerradas.

Que en situación de Advertencia: Adicionalmente a lo anterior los escolares suspendan las clases de educación física y las actividades en el exterior.

Que en situación de Emergencia: Adicionalmente a lo anterior, todas las personas permanezcan en sus casas o en un recinto cerrado, con puertas y ventanas cerradas minimizando las

actividades físicas, desplazándose sólo para concurrir a su trabajo o por razones de fuerza mayor.

A partir del 1° de abril del año 1999 y hasta el 31 de agosto del año 1999, en la localidad de Potrerillos, la División Salvador de Codelco Chile deberá controlar donde exista población, mediante reducción de emisiones, el 100% de los episodios críticos de advertencia y emergencia entre las 9:00 horas y las 20:00 horas de cada día.

A partir del 1° de septiembre del año 1999 y hasta el 31 de diciembre del año 1999, en la localidad de Potrerillos, la División Salvador de Codelco Chile deberá controlar donde exista población, mediante reducción de emisiones, el 100% de los episodios críticos de alerta, advertencia y emergencia entre las 9:00 horas y las 21:00 horas de cada día.

A partir del 1° de enero del año 2000, en la localidad de Potrerillos, la División Salvador de Codelco Chile deberá controlar donde exista población, mediante reducción de emisiones, el 100% de los episodios críticos de alerta, advertencia y emergencia en dicha localidad.

Para tales efectos, la División Salvador de Codelco Chile deberá presentar al Servicio de Salud Atacama para su aprobación, un documento que explicita los medios que se utilizarán para dar cumplimiento a lo dispuesto en los tres últimos incisos.

El Servicio de Salud Atacama tendrá un plazo de 15 días para evaluar el documento precedentemente indicado.

Adicionalmente a lo anterior, y con el objeto de proteger a la población, especialmente escolar, ante la superación de los niveles de concentración de anhídrido sulfuroso que definen la ocurrencia de episodios críticos, se recomienda retrasar el inicio de la jornada escolar a las 10:00 horas.

El Plan operacional para enfrentar episodios críticos de material particulado respirable se basa en los niveles de concentración de material particulado en 24 horas, que corresponden a los siguientes:

Nivel 1: Rango comprendido entre $195 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ y $239 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ inclusive.

Nivel 2: Rango comprendido entre $240 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ y $329 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ inclusive.

Nivel 3: $330 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ o superior.

Sobre la base de los antecedentes que constan y con el objeto de proteger a la población de la localidad de Potrerillos ante la superación de los niveles de concentración de material particulado respirable precedentemente indicados, que dan origen a la ocurrencia de episodios críticos, la División Salvador de Codelco Chile deberá, a lo menos, dar aviso a la población de tal situación y recomendar que se adopten las siguientes medidas:

Que en situación de nivel 1: Las personas más susceptibles (ancianos, embarazadas, niños menores de cinco años y personas con enfermedades respiratorias) eviten realizar actividades físicas en el exterior.

Que en situación de nivel 2: Adicionalmente a lo anterior, se cuida el aire en los hogares, poniendo especial atención en que no se fume en espacios cerrados, más aún, si éstos son compartidos por personas consideradas susceptibles.

Que en situación de nivel 3: Adicionalmente a lo anterior, todas las personas minimicen las actividades físicas en el exterior y las personas consideradas susceptibles permanezcan en sus casas o en un recinto cerrado.

A partir del 1° de enero del año 2000, en la localidad de Potrerillos, la División Salvador de Codelco Chile deberá controlar, donde exista población, la ocurrencia de episodios críticos.

Octavo: La fiscalización del cumplimiento del presente Plan será de responsabilidad del Servicio de Salud Atacama.

Para estos efectos, se adoptarán las siguientes medidas:

a) La División Salvador de Codelco Chile enviará informes sobre las emisiones de anhídrido sulfuroso y material particulado de la Fundición de Potrerillos al Servicio de Salud Atacama.

Lo anterior se realizará en los plazos y términos que a continuación se indican:

- Las emisiones de anhídrido sulfuroso se reportarán mediante informes mensuales, dentro de los primeros quince días del mes siguiente al del periodo que se informa, los que contendrán un balance de masa mensual de azufre con la metodología aprobada por el Servicio de Salud Atacama, y una hoja resumen con la siguiente información;
- Emisión de anhídrido sulfuroso que corresponde al doble de la emisión de azufre (ton/mes);
- Emisión azufre (ton/mes);
- Masa de concentrado fundido (ton/mes)
- Porcentaje promedio de azufre en el concentrado fundido en el mes;
- Masa de Scrap fundido (ton/mes);
- Porcentaje de azufre en el Scrap fundido en el mes;
- Masa de escoria final (ton/mes);
- Porcentaje de azufre en la escoria final en el mes;
- Masa de polvos captados en los precipitadores electrostáticos (ton/mes);
- Porcentaje promedio de azufre en los polvos captados por los precipitadores electrostáticos en el mes;
- Masa de cobre producido (ton/mes);
- Porcentaje de azufre en el cobre producido en el mes;
- Producción de ácido sulfúrico (ton/mes);
- Porcentaje de pureza del ácido sulfúrico en el mes y,
- Número de días de operación de la fundición durante el mes.

Las emisiones de material particulado se determinarán por muestreos isocinéticos de acuerdo a la metodología de medición establecida en la Resolución Exenta N° 1349, de 6 de octubre de 1997, del Ministerio de Salud, publicada en el Diario Oficial con fecha 25 de octubre de 1997, los cuales serán realizados por laboratorios de medición y análisis debidamente calificados por el Servicio de Salud Atacama.

Cada muestreo corresponderá a tres corridas de medición. Los resultados de los muestreos isocinéticos se reportarán mediante informes trimestrales como resultado de la campaña de medición que deberá ser aprobada por el Servicio de Salud Atacama previo a su ejecución. Las campañas de medición se realizarán cada tres meses. Los informes trimestrales deberán ser presentados al Servicio de Salud Atacama dentro de los primeros quince días del mes siguiente al del periodo que se informa y contendrán la siguiente información:

- El valor promedio de la emisión horaria sobre la base de los muestreos realizados expresados en toneladas por hora (ton/hora);
- Número de horas trabajadas en cada mes en el trimestre;
- La emisión total del trimestre, expresadas en toneladas por trimestre (ton/trimestre);
- Condiciones de operación bajo las cuales se realizó el muestreo isocinético y,
- Los informes de cada muestreo realizado, según formato establecido por el Servicio de Salud Atacama.

A partir de la emisión total de los trimestres, el Servicio de Salud Atacama determinará la emisión anual de material particulado expresada en ton/año.

La División Salvador de Codelco Chile deberá comunicar por escrito al Servicio de Salud Atacama la fecha en que realizará cada muestreo isocinético.

b) La verificación del cumplimiento de las normas primarias de calidad de aire para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable se determinarán a partir de los datos entregados por una red de monitoreo previamente aprobada por el Servicio de Salud Atacama.

El cumplimiento de las normas primarias de calidad de aire y la ocurrencia de episodios críticos se verificarán mediante mediciones realizadas donde existan asentamientos humanos.

Las estaciones de monitoreo en las cuales se practicarán estas mediciones son:

- Estación Doña Inés, ubicada en el edificio que antiguamente ocupaba la Escuela D-4 de la localidad de Potrerillos y,
- Estación Móvil N° 2, ubicada en el sector de Pueblo Hundido, Norte 155, de la localidad de Potrerillos.

Adicionalmente, y con el objeto de obtener información respecto al patrón espacial de impacto ambiental que permita evaluar la incorporación de nuevas estaciones monitoras y/o modificar la localización de las existentes o retiro de las mismas, la División Salvador de Codelco Chile deberá realizar, en la localidad de Potrerillos, mediciones de la concentración de anhídrido sulfuroso mediante tubos pasivos. Estas mediciones deberán ser realizadas a lo menos durante dos meses en el período correspondiente a los meses de mayo a agosto, sin perjuicio de otras mediciones que puedan realizarse en otros períodos del año.

La División Salvador de Codelco Chile deberá presentar al Servicio de Salud Atacama, para su aprobación, un programa de medición de la concentración de anhídrido sulfuroso mediante tubos pasivos.

Además, la División Salvador de Codelco Chile deberá presentar al Servicio de Salud Atacama un Manual de Procedimientos de Operación, Mantenimiento, Calibración y Aseguramiento de Calidad de la Red de Estaciones de Monitoreo y de Tubos Pasivos.

Tanto el Programa de Medición mediante tubos pasivos, como también, el Manual indicado, deberán ser presentados al Servicio de Salud Atacama dentro de los 45 días siguientes al inicio del Plan.

El Servicio de Salud Atacama tendrá un plazo de 15 días para evaluar el Programa y Manual presentados.

La División Salvador de Codelco Chile, encargará una evaluación anual sistemática y objetiva de la red de monitoreo, de la medición de emisiones de anhídrido sulfuroso y material particulado y de la eficiencia de los equipos para el control de las emisiones de material particulado y anhídrido sulfuroso, la que deberá ser presentada al Servicio de Salud Atacama.

El Servicio de Salud Atacama deberá analizar la información recepcionada e indicar las acciones correctivas y/o preventivas que deberá cumplir la División Salvador de Codelco Chile.

La División Salvador de Codelco Chile entregará al Servicio de Salud Atacama y a la Comisión Regional del Medio Ambiente, Región de Atacama (en adelante COREMA), la información de la red de estaciones de monitoreo relativa a los niveles de concentración de anhídrido sulfuroso y material particulado respirable y de las condiciones meteorológicas, por medio de un sistema computacional en línea que permita obtener e interpretar la información en tiempo real.

La División Salvador de Codelco Chile deberá presentar al Servicio de Salud Atacama, dentro de los primeros quince días del mes siguiente al del período que se informa, un reporte

mensual con antecedentes conforme al manual aprobado por el Servicio de Salud Atacama, que contenga:

- Mantenciones y calibraciones realizadas durante el mes a la Red de Monitoreo;
- Un resumen de los datos de las mediciones de las estaciones de monitoreo, previamente validados, en los términos establecidos por el Servicio de Salud Atacama;
- El número de Episodios Críticos por estación de monitoreo;
- Los resultados de las mediciones realizadas mediante tubos pasivos y,
- Mantenciones realizadas a los equipos asociados a emisiones de anhídrido sulfuroso y material particulado.

Adicionalmente a lo anterior, la División Salvador de Codelco Chile deberá informar al Servicio de Salud Atacama cualquier situación que traiga consigo un cambio operacional y que derive en un aumento de las emisiones de anhídrido sulfuroso y/o material particulado.

El Servicio de Salud Atacama analizará la información, pudiendo determinar fundamentalmente la instalación de nuevas estaciones de monitoreo, reubicación o retiro de las existentes.

Noveno: Las exigencias para el desarrollo de nuevas actividades en el área de aplicación del Plan, regirán sólo para las fuentes emisoras de anhídrido sulfuroso y material particulado.

Estas exigencias se aplicarán a las fuentes que se instalen al interior de la zona saturada.

Las fuentes que se instalen al interior de la zona saturada deberán compensar el 120% de sus emisiones con las fuentes que se encuentren instaladas al interior de dicha zona a la fecha de inicio del Plan. Estas últimas podrán compensar a las que se instalen, sólo y hasta por el monto de las rebajas en sus emisiones más allá de la emisión anual máxima establecida en el cronograma de reducción de emisiones para el año 2000.

A partir del 1º de enero del año 2003, todas las fuentes que se encuentren al interior de la zona saturada, deberán reducir en forma proporcional sus emisiones hasta que se cumplan, al interior de dicha zona, las normas primarias de calidad de aire para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable. Lo anterior, sin perjuicio de que por acuerdo entre las fuentes, se establezcan niveles de emisión diferentes entre ellas para cumplir con lo dispuesto.

Las fuentes que se instalen al interior de la zona saturada con fecha posterior al 1º de enero del año 2003, no podrán generar, producto de sus emisiones, la superación de las normas primarias de calidad de aire para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable.

Corresponderá a la COREMA la verificación de tales exigencias.

Décimo: El programa de educación y difusión ambiental tendrá como objetivo informar y educar a la población escolar y adulta sobre las siguientes materias:

- a) Efectos en la salud de la contaminación ambiental por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable;
- b) Medidas de protección a adoptar por la población ante la ocurrencia de episodios críticos y,
- c) Dar a conocer el Plan de Descontaminación y su desarrollo.

Para llevar a cabo estos objetivos, la División Salvador de Codelco Chile deberá, en una primera etapa, informar y educar a la población escolar y adulta residente en la zona saturada en los siguientes temas:

- Contenidos, plazos, exigencias y responsables definidos en el Plan de Descontaminación;

- Riesgos en salud asociados a la contaminación atmosférica por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable;
- Efectos crónicos y agudos en la salud de las personas por la contaminación ambiental por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable;
- Medidas preventivas o reactivas en caso de síntomas o enfermedades asociadas a la contaminación ambiental por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable;
- Medidas de protección ante la ocurrencia de episodios críticos para las situaciones de Alerta, Advertencia y Emergencia en el caso de anhídrido sulfuroso y niveles 1, 2 y 3 en el caso de material particulado respirable y,
- Las medidas a ejecutar para dar cumplimiento a las exigencias del Plan de Descontaminación.

Esta etapa tendrá una duración de cuatro meses, a partir de la fecha de aprobación del itinerario a que aluden los incisos finales de este número.

En una segunda etapa, la División Salvador de Codelco Chile deberá mantener informada de manera permanente a la población escolar y adulta residente en la zona saturada, de los niveles de calidad de aire para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable, ocurrencia de episodios críticos y medidas de protección recomendadas a la población.

Para los efectos señalados en este número, la División Salvador de Codelco Chile, deberá establecer un itinerario de las acciones del programa de difusión y educación ambiental. El itinerario deberá contener, una especificación de los mecanismos de comunicación a la comunidad así como un cronograma de actividades, los cuales serán dados a conocer a la población para asegurar su participación en este proceso.

Para cumplir con lo anteriormente expuesto, la División Salvador de Codelco Chile, dispondrá de 45 días, a contar de la fecha de inicio del Plan, para presentar a la Comisión Nacional del Medio Ambiente el itinerario para su aprobación.

La Comisión Nacional del Medio Ambiente tendrá un plazo de 30 días para evaluar el itinerario presentado.

Décimo primero: Con el objeto de verificar el cumplimiento de las medidas, acciones y programas implementados en el Plan, el Servicio de Salud Atacama, informará cuatrimestralmente a la COREMA, respecto de los siguientes puntos:

- Emisión acumulada de anhídrido sulfuroso expresada en azufre y de material particulado total;
- Número y tipo de visitas inspectivas realizadas a la fundición;
- Informe del seguimiento de la vigilancia epidemiológica de los efectos sobre la salud de la población ubicada dentro del área saturada;
- Cumplimiento y evaluación del programa de difusión y educación ambiental;
- Cumplimiento y evaluación del Plan operacional para enfrentar episodios críticos;
- Concentración de la calidad del aire para anhídrido sulfuroso medida mediante tubos pasivos e,
- Informe sobre acciones correctivas y preventivas como resultado de la evaluación sistemática y objetiva de la red de monitoreo y medición de emisiones.

Hecho esto, la COREMA remitirá los resultados de dichos informes a la Comisión Nacional del Medio Ambiente, para que esta última pueda proponer la actualización de las acciones del Plan.

Con la información proporcionada y antecedentes recopilados, la Comisión Nacional del Medio Ambiente evaluará:

- El comportamiento de la calidad de aire en relación a la reducción de emisiones de la Fundación de Potrerillos, de acuerdo al cronograma de reducción de emisiones establecido en el Plan;
- La efectividad del Plan operacional para enfrentar los episodios críticos de contaminación;
- El programa de medición y control establecido en el presente Plan;
- El programa de educación y difusión ambiental y,
- El Informe del seguimiento de la vigilancia epidemiológica de los efectos sobre la salud de la población ubicada dentro del área saturada.

Décimo segundo: Con el objetivo de analizar el impacto económico y social del presente Plan es necesario identificar las exigencias que se le hacen a los distintos agentes involucrados, para luego identificar las posibles opciones que la empresa emisora está considerando para responder a tales exigencias, y de este modo identificar el impacto que tales opciones puedan producir en términos de costos y beneficios económicos y sociales.

Las exigencias planteadas al emisor en el presente Plan, que permiten cumplir de manera definitiva con las normas de calidad ambiental en el área saturada y que se consideran relevantes en cuanto generan impactos económicos y sociales son el cronograma de reducción de emisiones, las exigencias en control de episodios críticos y las medidas de monitoreo y fiscalización.

Para realizar la presente estimación de los costos y beneficios económicos y sociales fue necesario construir escenarios futuros en base a las diversas opciones que tiene el emisor para cumplir con las exigencias señaladas en el inciso anterior. Las opciones consideradas incluyen: cambios tecnológicos y medidas operacionales que disminuyen las emisiones y un eventual movimiento de la población de Potrerillos a áreas de menor o nulo impacto.

Cabe destacar que las opciones señaladas constituyen respuestas probables de ser implementadas por el emisor para alcanzar la calidad ambiental en el área saturada.

Los costos y beneficios económicos y sociales evaluados para un período de 20 años y utilizando la tasa social de descuento de 12%, desde el punto de vista de la población, ecosistemas, del emisor y del Estado con motivo de la fiscalización, corresponden a:

a) Los costos y beneficios en la población residente en la localidad de Potrerillos que incluye beneficios relacionados con la salud de la población como producto de las menores concentraciones de contaminantes a las que se verá expuesta como resultado de la aplicación del Plan de Descontaminación, y costos relacionados con el posible movimiento de la población a áreas de menor o nulo impacto de las emisiones.

La cuantificación de los beneficios se realizó considerando los daños que se evitan al pasar de una situación con excedencia en las normas de calidad a otra en donde la población está expuesta a niveles permitidos por dichas regulaciones, y se expresa en términos de "productividad perdida" y "costos directos de tratamiento" para los casos de morbilidad evitados, y de "capital humano" para los casos de mortalidad evitados.

Cabe señalar que estos beneficios a la población representan sólo una cuantificación incompleta del verdadero daño que se causa a la población producto de la exposición al riesgo de mortalidad y morbilidad. Por lo tanto, no refleja todo el valor que las personas le asignan a evitar casos de enfermedad en ellos o familiares cercanos, ni otros costos como los de prevención.

b) Los potenciales beneficios en los ecosistemas naturales y sectores de uso agropecuario de la tierra corresponden al menor impacto sobre estos recursos producto de las menores concentraciones de contaminantes.

Dado los objetivos del Plan en términos de proteger la salud de la población, no se dispuso de antecedentes que caracterizan las áreas afectadas por la contaminación y respecto del uso de estas tierras, razón por la cual no fue posible estimar el beneficio asociado al Plan de Descontaminación en los ecosistemas naturales existentes.

c) En el Emisor se verifican costos y beneficios asociados a la implementación de las opciones que le permitan cumplir con las exigencias contenidas en el presente Plan. Los beneficios corresponden a aquellos que surgen de los ingresos asociados a las inversiones que se realicen, y otros beneficios no cuantificables relacionados con la imagen de la empresa y con la prevención de posibles restricciones al comercio del cobre por razones ambientales.

Los beneficios sobre la imagen de la División Salvador de Codelco Chile, corresponden a la disminución del riesgo de aplicación de restricciones de carácter ambiental a las exportaciones de cobre chileno en algunos mercados. Sin embargo, es de difícil evaluación y por tanto no fue posible estimar un valor asociado a éste.

Se reconoce también la existencia de beneficios intangibles asociados a la imagen en el medio local (tanto en trabajadores de la empresa como habitantes) como producto de los menores niveles de emisión de contaminantes de la fundición.

Los costos identificados para el Emisor corresponderán a alguna o a una combinación de las siguientes opciones: inversiones en descontaminación, costos de inversión y operación asociados al eventual traslado de la población a zonas de menor impacto, los costos de operación incrementales que se establezcan como consecuencia del Plan, las acciones operacionales adicionales requeridas para dar cumplimiento con el cronograma de reducción de emisiones y las acciones operacionales para cumplir con el Plan operacional de episodios críticos.

d) Los costos para el Estado con motivo de la fiscalización, se refiere al costo de desarrollar las actividades de verificación, fiscalización y control que se señalan en el Plan de Descontaminación, y que afectan al Servicio de Salud de Atacama y la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Parte importante de las inversiones para desarrollar la verificación, fiscalización y control son responsabilidad de Codelco Chile, y están consideradas dentro de los costos de inversión del punto (c) anterior.

Se identifican costos adicionales en relación a la situación actual para los organismos competentes, relacionados con incrementos en los recursos humanos, capacitación y mayor infraestructura para dar adecuado cumplimiento a las tareas encomendadas en el Plan.

e) Otros costos que deben considerarse, y que son inherentes al Plan de Descontaminación corresponden a las eventuales restricciones a potenciales actividades contaminantes en la zona regulada por el Plan. La restricción para la instalación de nuevas fuentes emisoras de anhídrido sulfuroso y material particulado respirable en la zona saturada, puede implicar mayores costos para aquellas actividades que dependen fuertemente de la localización dentro de esta área.

f) El valor actual neto calculado del Plan para el conjunto de actores y considerando todos los ítemes señalados anteriormente, fluctúa entre Unidades de Fomento 1,66 millones negativos y Unidades de Fomento 5,72 millones negativos. El segundo valor incluye, además de las inversiones en descontaminación, costos en reducción de fusión de carácter permanente.

Estos valores están sujetos a incertidumbres que afectan tanto las estimaciones de costos y beneficios cuantificados. Por último, a los valores señalados se deben agregar los impactos

económicos y sociales expresados en términos cualitativos y que permiten dar mejor cuenta de los efectos del Plan.

Anótese, tómese razón, comuníquese, publíquese y archívese.

EDUARDO FREI RUIZ-TAGLE, Presidente de la República. **John Biehl del Río**, Ministro Secretario General de la Presidencia. **Álex Figueroa Muñoz**, Ministro de Salud.

D.S. N° 206 de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República (D.O. 04.10.2001).

ESTABLECE NUEVO PLAN DE DESCONTAMINACIÓN PARA LA ZONA CIRCUNDANTE A LA FUNDICIÓN CHUQUICAMATA DE LA DIVISIÓN CHUQUICAMATA DE CODELCO CHILE

Núm. 206.- Santiago, 21 de noviembre de 2000.- Visto: Lo establecido en la Constitución Política de la República en sus artículos 19 N° 8 y 32 N° 8, lo dispuesto en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el Decreto Supremo N° 94 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento que Fija el Procedimiento y Etapas para Establecer Planes de Prevención y de Descontaminación; el Acuerdo N° 105 de 1999, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente; la Resolución Exenta N° 1435 de 29 de noviembre de 1999, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente; las publicaciones efectuadas durante el procedimiento de elaboración del Plan; los estudios científicos y el análisis general del impacto económico y social del Plan; el Acuerdo del Consejo Consultivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 15 de junio de 2000; el Acuerdo de 8 de junio de 2000, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de Antofagasta que incluye la opinión del respectivo Consejo Consultivo Regional de Antofagasta; el Acuerdo N° 160 de 28 de julio de 2000, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que aprobó el proyecto definitivo de Plan de Descontaminación para la Zona Circundante a la Fundición Chuquicamata de la División Chuquicamata de Codelco Chile; los demás antecedentes que obran en el expediente público respectivo y lo dispuesto en la Resolución N° 520 de 1996 de la Contraloría General de la República que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Resolución N° 55 de 1992, de la Contraloría General de la República, y

Considerando:

Que por Decreto Supremo N° 185 de 1991 del Ministerio de Minería, publicado en el Diario Oficial de fecha 16 de enero de 1992, se declaró zona saturada por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable, el área circundante a la Fundición Chuquicamata de la División Chuquicamata de Codelco Chile, ubicada en la Región de Antofagasta;

Que por Decreto Supremo N° 132 de 1993, del Ministerio de Minería, y de conformidad al procedimiento establecido en el Decreto Supremo N° 185 de 1991 del mismo Ministerio se aprobó el Plan de Descontaminación de la División Chuquicamata de Codelco Chile;

Que por Decreto Supremo N° 59 de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se estableció la Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10, decreto que modificó el Decreto Supremo N° 185 de 1991 del Ministerio de Minería;

Que por su parte el Ministerio de Salud, al realizar la evaluación técnica del Plan de Descontaminación de Chuquicamata, de acuerdo a lo solicitado en su oportunidad por el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, ha informado que se cumplió la reducción de emisiones establecida en el Plan, pero que persiste el incumplimiento de normas de calidad ambiental. En mérito de lo anterior se ha determinado llevar a cabo una reformulación del Plan que permita alcanzar los objetivos de calidad ambiental para los cuales fue diseñado;

Decreto:

Artículo 1°.- Establécese el nuevo Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundición Chuquicamata de la División de Chuquicamata de Codelco Chile.

Artículo 2°.- Para efectos del presente Plan los límites de la zona saturada establecida en el Decreto Supremo N° 185 de 1991, del Ministerio de Minería, serán los siguientes:

a) Vértice de hito de referencia de coordenadas Universales Transversales de Mercator (en adelante UTM) Norte 7.538.000 metros y Este 506.000 metros (Punto A);

b) Desde Punto A, en línea recta hacia el vértice de hito de referencia de coordenadas UTM Norte 7.538.000 metros y Este 513.000 metros (Punto B);

c) Desde Punto B en línea recta hacia el vértice de hito de referencia de coordenadas UTM Norte 7.531.000 metros y Este 513.000 metros (Punto C), y

d) Desde Punto C, en línea recta hacia el vértice de hito de referencia de coordenadas UTM Norte 7.531.000 metros y Este 506.000 metros (Punto D).

En dicha zona, en la comuna de Calama, aproximadamente a 230 kilómetros al Noreste de Antofagasta se encuentra la Fundición Chuquicamata de la División Chuquicamata de Codelco Chile.

La Fundición Chuquicamata se emplaza aproximadamente a 2.800 metros sobre el nivel del mar y a 16 kilómetros de la ciudad de Calama, coordenadas UTM Norte 7.533.000 metros y Este 512.000 metros.

Los asentamientos humanos se ubican en la localidad de Chuquicamata a un costado del complejo industrial del mismo nombre, con una población cercana a las 15.000 personas.

Artículo 3°.- El Servicio de Salud de Antofagasta aprobó la Red de Monitoreo de Calidad de Aire de la División Chuquicamata de Codelco Chile, mediante Resolución N° 1273 de 1° de diciembre de 1986, del Director del Servicio de Salud de Antofagasta.

La Red de Monitoreo está compuesta de tres estaciones de medición, que se ubican en el sector Hospital (John Bradford), sector Céntrico (San José, Ex Eana) y sector Oeste (Aukahuasi) de la localidad de Chuquicamata. Además, se instaló una red de monitoreo de calidad de aire en la ciudad de Calama compuesta de dos estaciones de medición, las que se ubican en el sector Sur (Villa Caspana) y sector Norte (Villa Ayquina).

De los resultados de las mediciones efectuadas en la localidad de Chuquicamata con la red de monitoreo aprobada por el Servicio de Salud de Antofagasta, se concluyó que las normas primarias de calidad de aire, en sus niveles anuales y diarios para anhídrido sulfuroso y en sus niveles diarios para material particulado respirable, fueron excedidas en numerosas oportunidades.

Por lo anterior, mediante Decreto Supremo N° 185 de 1991, del Ministerio de Minería, se declaró zona saturada por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable al área circundante a la Fundición de Chuquicamata.

Posteriormente, mediante Decreto Supremo N° 132 de 1993, del Ministerio de Minería, se estableció el Plan de Descontaminación respectivo.

A la fecha, no obstante el cumplimiento del cronograma de reducción de emisiones por parte de la División Chuquicamata de Codelco Chile, contenido en el Decreto Supremo N° 132 de 1993, del Ministerio de Minería, aún se exceden las normas primarias de calidad de aire para anhídrido sulfuroso, en sus niveles diario y anual.

Respecto del material particulado respirable (MP10), durante los años 1998 y 1999, la norma diaria de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ no ha sido superada.

Artículo 4º.- La principal fuente emisora de anhídrido sulfuroso es la Fundición de Concentrados de Cobre de Chuquicamata (en adelante Fundición de Chuquicamata) perteneciente a la División Chuquicamata de Codelco Chile.

Las principales fuentes emisoras de material particulado son la Fundición de Chuquicamata y la operación de la mina de la División Chuquicamata de Codelco Chile.

- La Fundición de Chuquicamata opera desde el año 1952 y tiene una capacidad de tratamiento de concentrados de cobre (en adelante Cu) de alrededor de 1.750.000 toneladas por año (en adelante ton/año), lo que significa una producción del orden de 530.000 ton/año de cobre nuevo.

El proceso se basa en la fusión de concentrados de cobre provenientes de la mina de la División Chuquicamata de Codelco Chile y otros de diferente procedencia en un horno Flash (en adelante HF) y dos convertidores Teniente (en adelante CT), generándose como producto una fase líquida (metal blanco y eje de alta ley). Posteriormente, el producto pasa a un proceso de conversión que se efectúa en cinco convertidores Pierce Smith (en adelante CPS), para obtener un cobre blister de entre un 95-97% de pureza. Luego, el cobre blister es sometido a un proceso de refinación en los hornos de ánodos alcanzando una pureza cercana del 99,7%, para posteriormente ser sometido a un proceso de refinación electrolítica y obtener así cátodos con una pureza cercana a 99,98% de cobre.

Los gases del proceso de fusión y conversión son tratados en precipitadores electrostáticos para disminuir sus contenidos de material particulado.

La totalidad de los gases de fusión y parte de los gases de conversión son tratados en plantas de ácido sulfúrico. Los excedentes de gases de conversión son evacuados a la atmósfera previo tratamiento para disminuir su contenido de material particulado.

Por su parte, los gases provenientes de los hornos de limpieza de escoria y hornos de refinación se evacúan directamente a la atmósfera sin tratamiento previo.

El principal producto de la Fundición de Chuquicamata es cobre anódico de 99,7% de pureza.

Mediante un balance de masa es posible estimar los niveles de emisión de anhídrido sulfuroso desde la Fundición de Chuquicamata, independientemente de si esta emisión ocurre vía chimenea o se trata de emisiones fugitivas. En relación a las emisiones de material particulado, aquellas emitidas por chimenea es posible medirlas mediante muestreo isocinético.

Las emisiones de anhídrido sulfuroso durante los años 1998 y 1999 fueron 186.000 y 256.420 ton/año respectivamente, calculadas según la metodología de medición aprobada por el Servicio de Salud de Antofagasta, para el Plan de Descontaminación establecido mediante Decreto Supremo N° 132 de 1993, del Ministerio de Minería. Estas emisiones corresponden a 133.400 y 202.400 ton/año, según la aplicación actual de la metodología propuesta en este decreto.

Asimismo, las emisiones de material particulado durante estos años fueron 1.100 y 1.850 ton/año.

- La mina de Chuquicamata corresponde a una operación a rajo abierto y tiene una capacidad de extracción diaria del orden de 600.000 ton de material, la que puede variar producto de la modificación de planes de desarrollo, de los cuales, del orden de 160.000 ton de mineral, se procesan en plantas de concentración.

Las principales fuentes de emisión de material particulado, asociadas a la operación de la mina, corresponden a diferentes etapas del proceso minero tales como perforación, trona-dura, carguío, tráfico de camiones, chancado de mineral y a la depositación de material en botaderos.

Artículo 5°.- En cuanto a la relación entre niveles de emisión total y niveles de concentración de calidad de aire para anhídrido sulfuroso, si se consideran los valores históricos de emisión y calidad medidos entre los años 1995 y 1999, se estima que para cumplir la norma primaria anual de calidad de aire de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, teniendo en cuenta los años más y menos favorables desde un punto de vista meteorológico, la emisión debería fluctuar entre 144.000 y 75.000 ton/año de anhídrido sulfuroso, respectivamente. Asimismo, para cumplir la norma primaria diaria de calidad de aire de $365 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, la emisión debiera fluctuar entre 58.000 y 52.000 ton/año.

Al respecto, es importante señalar que los niveles de concentración para la calidad del aire no sólo dependen de los niveles de emisión del contaminante, sino que también están relacionados con la geografía y meteorología, variables que influyen directamente en la dispersión del contaminante en la atmósfera, afectando la relación entre la emisión y la calidad de aire.

Artículo 6°.- La Fundición Chuquicamata de la División Chuquicamata de Codelco Chile deberá cumplir con la reducción de emisiones en los plazos contemplados en el cronograma de que da cuenta el artículo siguiente.

Artículo 7°.- La Fundición de Chuquicamata de la División Chuquicamata de Codelco Chile deberá limitar las emisiones de anhídrido sulfuroso, de modo que éstas no superen los valores consignados en el siguiente cronograma:

CRONOGRAMA DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE ANHÍDRIDO SULFUROSO

Año	Emisión Anual Máx. Anhídrido Sulfuroso Ton/año
2001*	174.600
2002	158.000
Desde 2003	56.600

Además, y sobre la base de la emisión alcanzada en el año 1999, la Fundición de Chuquicamata de la División Chuquicamata de Codelco Chile deberá emitir una cantidad de material particulado total inferior o igual a 1.850 ton/año.

* Si la entrada en vigencia del Plan es posterior al 1° de enero del año 2001, la emisión máxima de anhídrido sulfuroso y material particulado para el periodo desde la entrada en vigencia del decreto hasta diciembre del año 2001, se estimará según la siguiente relación:

Emisión = (Emisión anual máxima/12) x número de meses restantes.

Número de meses restantes: meses contados desde la entrada en vigencia del decreto hasta diciembre de ese año.

Artículo 8°.- Con el objeto de controlar las emisiones de material particulado, principalmente las asociadas a la operación de la mina y botaderos, y mientras existan asentamientos humanos, la División Chuquicamata de Codelco Chile deberá adoptar las medidas operacionales necesarias tendientes a reducir las emisiones de material particulado. Lo anterior, con el objeto que se mantenga el cumplimiento de la norma primaria de material particulado

respirable señalado en el Decreto Supremo N° 59 de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

La División Chuquicamata de Codelco Chile deberá adoptar, a lo menos, las siguientes medidas:

a) Operar en forma restringida, según régimen de vientos, el avance del botadero Oeste, botadero N° 95 y/o botadero N°81, o como se le denomine.

b) Mantener el uso de carpetas o el asperjado en caminos del área de mina y en caminos secundarios de tierra.

c) Implementar la captación de gases fugitivos provenientes de las placas de sangría, cañaleras, de las ollas receptoras de eje y las ollas receptoras de escoria del horno Flash.

En el caso que la División Chuquicamata de Codelco Chile considere realizar otras medidas operacionales que reemplacen las anteriormente señaladas, la División deberá presentar al Servicio de Salud de Antofagasta una propuesta fundada de modificaciones. Este Servicio deberá evaluar la propuesta pudiendo aprobarla o rechazarla.

Artículo 9°.- Los planes operacionales para enfrentar episodios críticos de contaminación por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable, acordes con lo dispuesto en el D.S. N° 185 de 1992, del Ministerio de Minería y en el D.S. N° 59 de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se detallan a continuación:

a) Plan operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación por anhídrido sulfuroso.

De los antecedentes que constan y con el objeto de proteger a la población de la localidad de Chuquicamata ante la superación de los niveles de concentración de anhídrido sulfuroso precedentemente indicados, la División Chuquicamata de Codelco Chile deberá, a lo menos, dar aviso a la población de tal situación recomendando que se adopten las siguientes medidas:

En situación de Alerta, los ancianos y personas con enfermedades cardíacas y respiratorias permanezcan en sus casas o en un recinto cerrado, manteniendo puertas y ventanas cerradas.

En situación de Advertencia, adicionalmente, la suspensión de las clases de educación física y de actividades en el exterior.

En situación de Emergencia, adicionalmente, todas las personas permanezcan en sus casas o en un recinto cerrado, manteniendo puertas y ventanas cerradas minimizando las actividades físicas, desplazándose sólo para concurrir a su trabajo o por razones de fuerza mayor.

b) Plan operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación para material particulado respirable.

De los antecedentes que constan y con el objeto de proteger a la población de la localidad de Chuquicamata ante la superación de los niveles de concentración de material particulado respirable precedentemente indicados, la División Chuquicamata de Codelco Chile deberá, a lo menos, dar aviso a la población de tal situación y recomendar que se adopten las siguientes medidas:

En situación de Nivel 1, las personas más susceptibles (ancianos, embarazadas, niños menores de cinco años y personas con enfermedades respiratorias), eviten realizar actividades físicas en el exterior.

En situación de Nivel 2, adicionalmente, se cuida el aire en los hogares, poniendo especial atención en que no se fume en espacios cerrados, más aún, si estos son compartidos por personas consideradas susceptibles.

En situación de Nivel 3, adicionalmente, todas las personas minimicen las actividades físicas en el exterior y las personas consideradas susceptibles permanezcan en sus casas o en un recinto cerrado.

Sin perjuicio de lo anterior, la División Chuquicamata de Codelco Chile deberá adoptar las medidas operacionales tendientes a evitar o controlar los episodios críticos de contaminación, sean éstos por anhídrido sulfuroso o material particulado respirable. Para ello, deberá reducir las emisiones, y ante la superación de los niveles de concentración que definen la ocurrencia de episodios críticos, mantener la reducción de las emisiones hasta alcanzar los niveles de concentración inferiores a aquellos que dan origen a los episodios críticos.

Para tales efectos y dentro de un plazo de 30 días contados desde la publicación del presente decreto, la División Chuquicamata de Codelco Chile deberá presentar al Servicio de Salud Antofagasta para su aprobación, los medios que se utilizarán para dar cumplimiento a lo dispuesto en los incisos anteriores.

Dentro de los 15 primeros días desde la presentación del documento, la División Chuquicamata de Codelco Chile deberá dar a conocer la propuesta a la comunidad de Chuquicamata, recepcionar las observaciones y enviarlas al Servicio de Salud de Antofagasta.

El Servicio de Salud de Antofagasta deberá, en el plazo de 30 días, evaluar la propuesta considerando las observaciones formuladas por la comunidad de Chuquicamata.

Artículo 10.- La fiscalización del cumplimiento del presente Plan será de responsabilidad del Servicio de Salud de Antofagasta.

Para estos efectos, se adoptarán las siguientes medidas:

a) La División Chuquicamata de Codelco Chile enviará al Servicio de Salud de Antofagasta, informes sobre las emisiones de anhídrido sulfuroso y material particulado de la Fundición Chuquicamata.

La emisión de anhídrido sulfuroso se determinará a partir del balance de masa de azufre.

La emisión de anhídrido sulfuroso a la atmósfera se determinará a partir de la suma de las emisiones mensuales de anhídrido sulfuroso. Las emisiones mensuales de anhídrido sulfuroso a la atmósfera corresponden al doble de la cantidad de azufre emitido.

La cantidad de azufre emitida a la atmósfera mensualmente, corresponde a la diferencia producida entre la cantidad neta de azufre que entra a la fuente emisora y la cantidad neta recuperada en todos los flujos sólidos y líquidos de salida de la misma, que no sean emisiones de gases a la atmósfera.

Por lo tanto, la emisión de azufre será la siguiente:

$$E = \square \text{ entrada de azufre} - \square \text{ salidas de azufre}$$

Lo anterior se realizará en los plazos y términos que a continuación se indican:

Las emisiones de anhídrido sulfuroso se comunicarán mediante informes mensuales, dentro de los primeros quince días del mes siguiente al del período que se informa, los que contendrán un balance de masa mensual de azufre y una hoja resumen con la siguiente información.

- Emisión de anhídrido sulfuroso que corresponde al doble de la emisión de azufre (ton/mes);
- Emisión azufre (ton/mes);
- Masa de cada uno de los flujos de entrada en el mes expresado ton/mes;
- Fracción promedio de azufre correspondiente a cada uno de los flujos de entrada en el mes;

- Flujo máscico de azufre correspondiente a cada flujo de entrada en el mes expresado en ton/mes;
- Masa de cada uno de los flujos de salida en el mes expresado en ton/mes;
- Fracción promedio de azufre correspondiente a cada uno de los flujos de salida en el mes;
- Flujo máscico de azufre correspondiente a cada flujo de salida en el mes expresado en ton/mes;
- Número de días de operación de la fundición durante el mes.

La División Chuquicamata de Codelco Chile, dentro del plazo de 30 días contados desde la publicación del presente decreto, deberá presentar, para la aprobación del Servicio de Salud de Antofagasta, el procedimiento para efectuar el balance de masa mediante el cual se estimarán las emisiones de azufre.

Las emisiones de material particulado se determinarán por muestreos isocinéticos de acuerdo a la metodología de medición establecida en la Resolución Exenta N° 1349 de 6 de octubre de 1997, del Ministerio de Salud, publicada en el Diario Oficial de fecha 25 de octubre de 1997, los cuales serán realizados por laboratorios de medición y análisis debidamente calificados por el Servicio de Salud de Antofagasta.

Cada muestreo corresponderá a tres corridas de medición. Los resultados de los muestreos isocinéticos se reportarán mediante informes trimestrales como resultado de la campaña de medición, la que deberá ser aprobada por el Servicio de Salud de Antofagasta previo a su ejecución. Las campañas de medición se realizarán trimestralmente.

Los informes trimestrales deberán ser presentados al Servicio de Salud de Antofagasta dentro de los primeros quince días del mes siguiente al del periodo que se informa y contendrán la siguiente información:

- El valor promedio de la emisión horaria sobre la base de los muestreos realizados expresados en toneladas por hora (ton/hora);
- Número de horas trabajadas en cada mes en el trimestre;
- La emisión total del trimestre, expresada en toneladas por trimestre (ton/trimestre);
- Condiciones de operación bajo las cuales se realizó el muestreo isocinético, y
- Los informes de cada muestreo realizado, según formato establecido por el Servicio de Salud de Antofagasta.

A partir de la emisión total de los trimestres, el Servicio de Salud de Antofagasta determinará la emisión anual de material particulado expresada en ton/año.

La División Chuquicamata de Codelco Chile deberá comunicar por escrito al Servicio de Salud de Antofagasta la fecha en que realizará cada muestreo isocinético.

b) El cumplimiento de las normas primarias de calidad de aire y la ocurrencia de episodios críticos se verificarán mediante mediciones realizadas donde existan asentamientos humanos.

Para anhídrido sulfuroso, las estaciones de monitoreo en las cuales se verificará el cumplimiento son las siguientes:

- Estación John Bradford, ubicada a un costado del hotel del mismo nombre en la localidad de Chuquicamata;
- Estación San José, ubicada entre las calles Topater y M. Rodríguez en la localidad de Chuquicamata;
- Estación Aukahuasi, ubicada entre las calles Tuina y Domeyko en la localidad de Chuquicamata.

La verificación del cumplimiento de las normas primarias de calidad de aire para material particulado respirable se realizará a partir de los datos entregados por la red de monitoreo, conforme lo establecido en el Decreto Supremo N° 59 de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, y aprobada por el Servicio de Salud de Antofagasta mediante Resolución Exenta N° 4074 de 1998.

Para material particulado respirable, las estaciones de monitoreo en las cuales se practicarán estas mediciones son:

- Estación San José, ubicada entre las calles Topater y M. Rodríguez en la localidad de Chuquicamata;
- Estación Aukahuasi, ubicada entre las calles Tuina y Domeyko en la localidad de Chuquicamata.

La División Chuquicamata de Codelco Chile deberá presentar al Servicio de Salud de Antofagasta un manual de procedimientos de operación, mantención y aseguramiento de calidad de la red de monitoreo.

El manual deberá ser presentado al Servicio de Salud de Antofagasta dentro de los 30 días siguientes a la publicación del Plan en el Diario Oficial.

El Servicio de Salud de Antofagasta, en un plazo de 15 días, evaluará el programa y manual presentados.

La División Chuquicamata de Codelco Chile encargará una evaluación anual sistemática y objetiva de la red de monitoreo y de la medición de emisiones de anhídrido sulfuroso y material particulado, la que deberá ser presentada al Servicio de Salud de Antofagasta.

Para tales efectos, la División Chuquicamata de Codelco Chile deberá presentar al Servicio de Salud de Antofagasta, para su aprobación, una terna de instituciones o consultores a quienes se les podrá encargar la evaluación mencionada en el inciso anterior.

El Servicio de Salud de Antofagasta deberá analizar la información recepcionada e indicar las acciones correctivas y/o preventivas que deberá cumplir la División Chuquicamata de Codelco Chile.

Con todo, a objeto de verificar el cumplimiento de las normas primarias de calidad de aire para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable, el Servicio de Salud de Antofagasta deberá evaluar la representatividad de las mediciones de calidad de aire asociadas a las emisiones de material particulado y anhídrido sulfuroso de la División Chuquicamata de Codelco Chile, pudiendo determinar fundadamente la instalación de nuevas estaciones de monitoreo, reubicación de las mismas o retiro de las existentes.

La División Chuquicamata de Codelco Chile implementará y entregará al Servicio de Salud de Antofagasta, la información de la red de estaciones de monitoreo relativa a los niveles de concentración de anhídrido sulfuroso y material particulado respirable y de las condiciones meteorológicas, por medio de un sistema computacional en línea que permita obtener e interpretar la información en tiempo real, el cual deberá estar operativo en un plazo no superior a 30 días de la entrada en vigencia del presente Plan.

La División Chuquicamata de Codelco Chile deberá presentar adicionalmente al Servicio de Salud de Antofagasta, dentro de los primeros quince días del mes siguiente al del período que se informa, un reporte mensual con antecedentes conforme al manual aprobado por el Servicio de Salud de Antofagasta, que contenga a lo menos:

- Mantenciones y calibraciones realizadas durante el mes a la red de monitoreo;
- Un resumen de los datos de las mediciones de las estaciones de monitoreo, previamente validados, en los términos establecidos por el Servicio de Salud de Antofagasta;
- El número de episodios críticos por estación de monitoreo.

Adicionalmente a lo anterior, la División Chuquicamata de Codelco Chile deberá informar al Servicio de Salud de Antofagasta cualquier cambio operacional que origine un aumento de las emisiones de anhídrido sulfuroso y/o material particulado.

Artículo 11.- Las exigencias para el desarrollo de nuevas actividades en el área de aplicación del Plan regirán sólo para las fuentes emisoras de anhídrido sulfuroso y material particulado, sin perjuicio de otras restricciones establecidas en otros cuerpos legales.

Estas exigencias se aplicarán a las fuentes que se instalen al interior de la zona saturada.

Las fuentes que se instalen en la zona saturada deberán compensar el 120% de sus emisiones con las fuentes instaladas al interior de dicha zona a la fecha de publicación del Plan en el Diario Oficial.

Todas las fuentes que se encuentren al interior de la zona saturada deberán reducir en forma proporcional sus emisiones para cumplir con lo establecido en el cronograma de reducción de emisiones. Lo anterior, sin perjuicio de que por acuerdo entre las fuentes, se establezcan niveles de emisión diferentes entre ellas.

Corresponderá a la Comisión Regional del Medio Ambiente de Antofagasta (en adelante COREMA), la verificación del cumplimiento de tales exigencias así como de los acuerdos que puedan establecerse entre las fuentes.

Artículo 12.- El programa de educación y difusión ambiental tendrá por objeto informar y educar a la población escolar y adulta sobre las siguientes materias:

- a) Efectos en la salud de la población de la contaminación ambiental por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable;
- b) Medidas de protección a adoptar por la población ante la ocurrencia de episodios críticos, y
- c) Dar a conocer el Plan de Descontaminación y su desarrollo.

La División Chuquicamata de Codelco Chile deberá, en una primera etapa, informar y educar a la población escolar y adulta residente en la zona saturada en las siguientes materias:

- Contenidos, plazos, exigencias y responsables definidos en el Plan de Descontaminación;
- Riesgos a la salud asociados a la contaminación atmosférica por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable;
- Efectos crónicos y agudos en la salud de las personas por exposición a anhídrido sulfuroso y material particulado respirable;
- Medidas preventivas o reactivas en caso de síntomas o enfermedades asociadas a la contaminación ambiental por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable;
- Medidas de protección ante la ocurrencia de episodios críticos de contaminación, y
- Las medidas a ejecutar para dar cumplimiento a las exigencias del Plan de Descontaminación.

Esta etapa tendrá una duración de cuatro meses contados desde la fecha de aprobación del itinerario a que aluden los incisos finales de este artículo.

En una segunda etapa, la División Chuquicamata de Codelco Chile deberá mantener informada permanentemente a la población residente en la zona saturada, de los niveles de concentración de calidad de aire para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable, ocurrencia de episodios críticos y medidas de protección recomendadas a la población.

Adicionalmente, en la segunda etapa, la División Chuquicamata de Codelco Chile podrá

mantener informada permanentemente a la población de Calama, de los niveles de concentración de calidad de aire para anhídrido sulfuroso y material particulado.

Para los efectos señalados en este artículo, la División Chuquicamata de Codelco Chile deberá establecer un programa de acciones de difusión y educación ambiental. El programa deberá contener una especificación de los mecanismos de comunicación a la comunidad, así como un cronograma de actividades, los cuales serán dados a conocer a la población para asegurar su participación.

La División Chuquicamata de Codelco Chile dispondrá de 45 días, a contar de la fecha de la publicación del Plan en el Diario Oficial, para presentar a la Comisión Nacional del Medio Ambiente, en adelante CONAMA, el itinerario para su aprobación.

Dentro de los 15 días desde la presentación del itinerario, la División Chuquicamata de Codelco Chile deberá dar a conocer la propuesta a la comunidad de Chuquicamata, recepcionar las observaciones y enviarlas a CONAMA.

El Director Ejecutivo de CONAMA solicitará por escrito la opinión del Seremi de Educación de la II Región sobre el itinerario propuesto.

El Seremi de Educación de la II Región tendrá un plazo de 30 días para emitir su opinión.

La CONAMA deberá, en el plazo de 45 días desde la presentación del itinerario, evaluar el programa presentado teniendo en consideración las observaciones formuladas por el Seremi de Educación de la II Región y de la comunidad de Chuquicamata.

Artículo 13.- Con el objeto de verificar el cumplimiento de las medidas, acciones y programas contenidos en el Plan, el Servicio de Salud de Antofagasta informará cuatrimestralmente a la COREMA respecto de lo siguiente:

- Los resultados del monitoreo de la calidad de aire;
- Emisión acumulada de anhídrido sulfuroso expresada en toneladas de azufre y toneladas de material particulado total;
- Cumplimiento y evaluación del programa de difusión y educación ambiental;
- Cumplimiento y evaluación del Plan operacional para enfrentar episodios críticos, e
- Informe sobre acciones correctivas y preventivas como resultado de la evaluación sistemática y objetiva de la red de monitoreo y medición de emisiones.

La COREMA remitirá los resultados de dichos informes a la Dirección Ejecutiva de CONAMA, para que esta última pueda proponer la actualización de las acciones del Plan.

Con la información proporcionada y antecedentes recopilados, la CONAMA evaluará:

- El comportamiento de la calidad de aire con relación a la reducción de emisiones de la División Chuquicamata de Codelco Chile, de acuerdo al cronograma de reducción de emisiones establecido en el Plan;
- La efectividad del Plan operacional para enfrentar los episodios críticos de contaminación;
- El programa de medición y control establecido en el presente Plan, y
- El programa de educación y difusión ambiental.

Artículo 14.- Con el objeto de analizar el impacto económico y social del presente Plan, es necesario en primer lugar identificar las exigencias que se le hacen a los distintos agentes involucrados; identificar la o las posibles opciones que la empresa emisora está considerando para responder a tales exigencias; para finalmente, identificar el impacto que tales opciones puedan producir en los demás agentes en cuanto a lograr la calidad ambiental deseada.

a) Exigencias del Plan de Descontaminación y opciones para su cumplimiento:

Respecto del anhídrido sulfuroso, el presente Plan establece en lo fundamental un cronograma de reducción de emisiones. Se estima que la emisión final establecida en dicho cronograma permitirá alcanzar el cumplimiento de las normas primarias de calidad de aire para este contaminante.

Se considera que para dar cumplimiento con esta exigencia, la División Chuquicamata de Codelco Chile no requerirá reducir su nivel de actividad durante el período, y no le será necesario implementar nuevos proyectos de reducción de emisiones a los ya decididos.

Respecto al material particulado respirable, y dado que a la fecha se cumple la norma primaria de calidad de aire para este contaminante, este nuevo Plan establece la mantención del nivel de emisión alcanzado durante el año 1999, y que la División Chuquicamata de Codelco Chile adopte las acciones operacionales que correspondan en la operación de la mina tendientes a reducir las emisiones de material particulado, a fin de mantener el cumplimiento de la norma primaria de calidad de aire para material particulado respirable.

Respecto del control de episodios críticos de contaminación, el Plan no detalla el programa de acciones operacionales que deberá implementar la División Chuquicamata de Codelco Chile para controlar estos episodios. Al respecto, establece que dicha División deberá presentar un programa de acciones operacionales al Servicio de Salud de Antofagasta para su aprobación.

En mérito de lo anterior, no es posible anticipar las decisiones que tomará la División Chuquicamata de Codelco Chile para dar cumplimiento con el Plan operacional para el control de episodios críticos de contaminación.

b) Impactos del Plan:

- Costos para la salud de la población residente en la localidad de Chuquicamata, producto de la prolongación del riesgo de daño por exposición a niveles de concentración de anhídrido sulfuroso superiores a los establecidos en la norma primaria de calidad de aire actualmente vigente. La reformulación del Plan implica que seguirán existiendo riesgos de daños a la salud de la población que habrían sido evitados si se hubiera cumplido la norma de calidad, según lo establecido en el Plan aprobado en 1993, mediante Decreto Supremo N° 132 del Ministerio de Minería.

Sin embargo, es importante mencionar que si se hubiera mantenido el nivel de emisión establecido en el Plan para el año 1998 (año en que se exige el nivel más bajo de emisión según el cronograma de reducción de emisiones del Plan de 1993), los costos en salud para la población serían mayores a los que se observan en este Plan.

- Beneficios laborales para los trabajadores, pues se evitan posibles pérdidas temporales de trabajo como consecuencia de la reducción de fusión que ocurriría, como medida de corto plazo de cumplimiento de la normativa vigente, en el caso de no implementarse el presente Plan;
- Beneficios directos al emisor por reducciones de fusión evitadas. Este impacto se produce dado que la aplicación del Plan, desde el punto de vista del emisor, implica evitar reducciones de fusión significativas como medida de corto plazo para dar cumplimiento a la normativa de calidad de aire para anhídrido sulfuroso. Estas reducciones ocurrirían mientras se implementan los proyectos que reducirán la emisión de este contaminante a la atmósfera, permitiendo cumplir de esta manera con la normativa vigente.

Es importante señalar que, según los antecedentes disponibles, no constituye impacto del presente Plan las inversiones en marcha de proyectos asociados a reducción de emisiones de anhídrido sulfuroso y que se han originado para dar cumplimiento a otras

normativas de carácter ambiental o que corresponden a iniciativas de la División Chuquicamata de Codelco Chile.

- Se considera como beneficio del Plan el hecho que la División pase de una situación de incumplimiento de la normativa vigente a otra de cumplimiento de la misma;
- No se dispuso de antecedentes del efecto de la prórroga del cumplimiento de la norma secundaria de calidad de aire para anhídrido sulfuroso en los ecosistemas circundantes. Al respecto cabe señalar que la localidad circundante a la Fundición de Chuquicamata no fue declarada zona saturada por norma secundaria de calidad de aire para anhídrido sulfuroso;
- Otro impacto negativo que debe considerarse, y que es inherente al Plan de Descontaminación, corresponde a las eventuales restricciones a potenciales actividades contaminantes en la zona regulada por el Plan. La restricción para la instalación de nuevas fuentes contaminantes de anhídrido sulfuroso y material particulado respirable en la zona saturada, puede implicar mayores costos para aquellas actividades que dependen fuertemente de la localización dentro de esta área;
- Para el Estado, el presente Plan establece continuar con las exigencias de fiscalización que se han venido desarrollando hasta la fecha, por lo cual no se identifican costos incrementales.

c) Valoración económica de los costos y beneficios:

Los resultados de la estimación de los costos y beneficios económicos y sociales evaluados para un periodo de 20 años y utilizando la tasa social de descuento de 12%, desde el punto de vista de la población, ecosistemas, del emisor y del Estado como organismo fiscalizador, corresponden a:

- Los costos en la población residente en la localidad de Chuquicamata. Estos costos corresponden a los efectos en salud como resultado de la exposición a niveles de concentración superiores a los señalados en la normativa vigente.

La cuantificación de estos costos se realizó considerando los daños que se generan al pasar de una situación hipotética de cumplimiento de la norma primaria anual de calidad de aire para anhídrido sulfuroso a otra en donde la población está expuesta a niveles por sobre lo permitido, durante los años 2000, 2001 y 2002. Se expresa en términos de "productividad perdida" y "costos directos de tratamiento" para los nuevos casos de morbilidad, y de "productividad perdida" para los casos de mortalidad estadística que pudieran generarse.

Los costos calculados según estos métodos están entre US\$ 928.000 y US\$ 165.000 con un valor medio de US\$ 387.000, expresados en moneda de 1999 y como valor presente neto.

Para este cálculo se asumió que la población de Chuquicamata se ve expuesta a partir del año 2003 a niveles de anhídrido sulfuroso anual, iguales o inferiores a la norma ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), y que bajo este nivel no existe daño a la salud cuantificable.

Los valores y antecedentes empleados para el cálculo son los mismos utilizados en la evaluación del Plan de Descontaminación de Caletones, debidamente actualizados y adaptados.

La metodología empleada para valorar los costos en la salud representa sólo una cuantificación incompleta del daño que causa la contaminación a las poblaciones producto de la exposición al riesgo de mortalidad y morbilidad. Por tanto, no refleja todo el valor que las personas le asignan a evitar casos de enfermedad en ellos o familiares cercanos, ni otros costos como los de prevención.

- En el emisor, los beneficios principales corresponden a aquellos que surgen de evitar la reducción de fusión para dar cumplimiento a las normas de calidad de aire a fines del año 1999.

En términos de valor presente, la pérdida anual evitada por la aplicación del presente Plan alcanza a US\$ 474 millones.

El valor actual neto calculado del Plan para el conjunto de actores, y considerando todos los ítemes señalados anteriormente, fluctúa en torno a los US\$ 474 millones de dólares. Es importante señalar que los beneficios recaen directamente sobre la División Chuquicamata de Codelco Chile, y a través de ésta al Estado chileno, dado su carácter de empresa pública. Por su parte, los costos se relacionan con el impacto sobre la salud de la población residente en la localidad de Chuquicamata.

Los costos en salud están sujetos a incertidumbres que afectan las estimaciones presentadas, además de estar subestimados significativamente por la metodología de cálculo empleada.

Artículo 15.- La fiscalización y aplicación de sanciones por incumplimiento de lo dispuesto en el presente Plan se efectuará conforme lo establecido en la Ley N° 19.300.

Artículo 16.- Déjase sin efecto lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 132 de 1993, del Ministerio de Minería, que aprobó el Plan de Descontaminación de la División Chuquicamata de Codelco-Chile, en lo que fuera contrario a lo dispuesto en el presente decreto.

Anótese, tómesese razón y publíquese.

RICARDO LAGOS ESCOBAR, Presidente de la República. Álvaro García Hurtado, Ministro Secretario General de la Presidencia de la República. Michelle Bachelet Jeria, Ministra de Salud. Ricardo Dockendorff Vallejos, Subsecretario General de la Presidencia de la República.

D.S. N° 58 de 2003, Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República (D.O. 29.01.2004).

REFORMULA Y ACTUALIZA PLAN DE PREVENCIÓN Y DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA LA REGIÓN METROPOLITANA (PPDA)

Núm. 58.- Santiago, 4 de abril de 2003.- Vistos: Lo establecido en la Constitución Política de la República en sus artículos 19 N° 8 y N° 9 y 32 N° 8; lo dispuesto en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en los Decretos Supremos N° 93 y N° 94 de 1995, ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; el Decreto Supremo N° 131 de 1996, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; el Decreto Supremo N° 16 de 1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana y todas sus modificaciones; el Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1968, Código Sanitario; los Decretos Supremos N° 32 de 1990, N° 322 de 1991, N° 4 y N° 1583, ambos de 1992, todos del Ministerio de Salud; la Ley N° 18.290; la Ley N° 19.495; los Decretos Supremos N° 156 de 1990, N° 211 de 1991, N° 39 y N° 212 de 1992, N° 82 de 1993, N° 4, N° 54 y N° 55, de 1994, N° 83 de 1985, N° 165 de 1996 y N° 54 de 1997, todos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; el Decreto con Fuerza de Ley N° 458 de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones; el Decreto Supremo N° 47 de 1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo; la Resolución N° 20 de 1994 del Gobierno Regional Metropolitano, que aprueba el Plan Regulador Metropolitano de Santiago; la Ley 19.175, Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional; el Decreto Supremo N° 30 de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; las Resoluciones Exentas N° 0944 de 23 de julio de 2001, N° 0991 de 26 de julio de 2001, N° 1256 de 13 de septiembre de 2001, todas dictadas por la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, dentro del proceso de reformulación del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana; el Acuerdo N° 204 de 29 de mayo de 2002, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente; las publicaciones practicadas durante la elaboración del Plan, los estudios científicos y el análisis general del impacto económico y social del Plan, las observaciones formuladas en la etapa de consulta al anteproyecto del Plan, el análisis de las señaladas observaciones y los demás antecedentes, datos y documentos contenidos en el expediente público creado para efectos de la Reformulación del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana; y lo dispuesto en la Resolución N° 520 de 1996, de la Contraloría General de la República, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Resolución N° 55 de 1992, de la Contraloría General de la República; y

Considerando:

1) Que, por Decreto Supremo N° 131 de 1996, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se declaró zona saturada por ozono, material particulado respirable, partículas totales en suspensión, y monóxido de carbono, y zona latente por dióxido de nitrógeno, la zona correspondiente a la Región Metropolitana;

2) Que, declarada zona saturada y latente la Región Metropolitana, y de conformidad con el procedimiento y etapas señaladas en los artículos 32 y 44 de la Ley 19.300 y en el Decreto

Supremo N° 94 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se elaboró el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA), que fuera aprobado por el Decreto Supremo N° 16 de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia;

3) Que, el mismo Plan estableció la obligación de ser revisado y actualizado al menos en dos oportunidades, el año 2000 y el año 2005, con el propósito de complementar, en lo que sea necesario, los instrumentos incluidos en él, de modo de cumplir con las metas de calidad del aire mediante las reducciones de emisiones planteadas para los años 2005 y 2011;

4) Que, la obligación de realizar estas revisiones no excluye los demás procesos de modificación que sea necesario efectuar para mejorar las medidas y los instrumentos incluidos actualmente en el Plan, e incorporar nuevos;

5) Que, en atención a nuevos antecedentes recopilados durante los últimos años acerca de la contaminación atmosférica en la Región Metropolitana, y como resultado de un amplio y continuo esfuerzo destinado a la reformulación del Plan en aquellas materias que requieren actualización y perfeccionamiento, se efectuaron a partir del año 1999, numerosos talleres de trabajo con participantes de distintos sectores de la comunidad, además de consultorías, asesorías nacionales e internacionales, y evaluaciones independientes del Plan;

6) Que lo anterior permitió la elaboración de las bases para la reformulación integral del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana, en las cuales se plasmaron los principales lineamientos, objetivos y acciones propuestas;

7) Que, entre las acciones propuestas se consideró fundamental implementar un mejoramiento integral en el diseño, gestión y fiscalización de las medidas del Plan, de manera de obtener la precisión y eficiencia en su contenido, ya sea desde un punto de vista técnico como económico. En relación con lo anterior, se estimó necesario priorizar las medidas del Plan en la reducción de emisiones de material particulado fino y sus precursores provenientes de los procesos de combustión y uso de combustibles fósiles. Además, se consideró conveniente mejorar las capacidades institucionales de coordinación y gestión para obtener una implementación eficaz de las medidas del Plan y su complementación con otros planes y políticas afines;

8) Que, teniendo presente los objetivos antes descritos, la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, mediante Resolución Exenta N° 944 del 26 de julio de 2001, dio inicio al proceso de revisión, reformulación, y actualización del PPDA de la Región Metropolitana;

9) Que en la etapa de elaboración del Anteproyecto respectivo se acompañaron estudios científicos, informes y otros antecedentes, los que debidamente agregados al expediente, permitieron confirmar que el Plan requería actualizarse y perfeccionarse en diversas materias;

10) Que el Plan es un instrumento de gestión ambiental cuyo objetivo es recuperar la calidad de aire definida en la normativa vigente, por lo cual se estimó fundamental centrar los esfuerzos de la reformulación en el mejoramiento de los indicadores de calidad del aire, principalmente en los promedios diarios y anuales, y en los indicadores de contingencias ambientales;

11) Que, en función de los indicadores antes mencionados, en la reformulación del Plan se han establecido metas parciales de descontaminación para el material particulado, consistentes en el fin de las preemergencias ambientales para el año 2005 y de las alertas ambientales para el año 2008. Adicionalmente, para el año 2010, se pretende cumplir con las metas globales de calidad del aire para todos los contaminantes atmosféricos normados;

12) Que, sin perjuicio de lo anterior, para el logro de estas metas de calidad del aire, se hace necesario continuar con los esfuerzos de reducción de emisiones para las actividades que se han venido realizando hasta la fecha;

13) Que, adicionalmente, y de acuerdo a la experiencia adquirida durante la implementación del Plan, se ha considerado necesario privilegiar aquellas medidas de control de emisiones, de orden tecnológico, con responsables y plazos claramente definidos, que permitan verificar su estado de avance y cumplimiento. Asimismo, se desarrollarán siete programas estratégicos, tres programas complementarios y un Plan operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación, destinados a obtener la sustentabilidad del Plan en materias donde el conocimiento o las regulaciones aún son débiles o en aquellas áreas que son competencia de otros instrumentos de regulación, de manera que permitan impulsar la utilización de instrumentos económicos de gestión ambiental, e incorporar objetivos ambientales en los instrumentos de planificación del territorio y en los planes de transporte;

14) Que, en el proceso de reformulación del Plan se procedió a la consulta ciudadana, de acuerdo a los mecanismos establecidos por la Ley 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente;

15) Que, por su parte, tanto en el Consejo Consultivo Regional, como en el Consejo Consultivo Nacional como en la Comisión Regional del Medio Ambiente existió consenso en el sentido de aprobar y ratificar el texto del Anteproyecto;

16) Que, finalmente, el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente aprobó el proyecto definitivo de revisión, reformulación y actualización del PPDA, mediante Acuerdo N° 204 de 29 de mayo de 2002.

Decreto:

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES GENERALES

Artículo 1°.- El presente decreto regirá en la Región Metropolitana y tendrá por objetivo cumplir con las normas de calidad del aire, mediante la reducción de las emisiones de los contaminantes normados y sus precursores, de manera de proteger tanto la salud de la población como el medio ambiente.

Artículo 2°.- Los antecedentes fundantes de este decreto se indican a continuación:

a) Características geográficas de la Región Metropolitana.

La Región Metropolitana comprende una superficie de 15.554,5 km² que, comparada con la superficie del país (excluyendo el Territorio Antártico), representa el 2,1% del territorio nacional, constituyéndose en la región más pequeña. De la superficie mencionada, un 85,7% corresponde a terrenos montañosos, el 3,3% a espacios urbanizados y aproximadamente el 11% a superficie destinada a la agricultura.

Es una región mediterránea, que se ubica entre las cordilleras de Los Andes y la Costa. Predominan los relieves montañosos que encierran hacia el centro de la región una amplia y extensa cuenca aérea, la de Santiago. Por el norte, el cordón montañoso de Chacabuco la separa de la región de Valparaíso y por el sur, los cerros de Angostura y Chada —en Paine— constituyen el límite con la Sexta Región.

La cuenca de Santiago está limitada al oriente por los faldeos de la cordillera de Los Andes, con cerros que superan los 3.200 m.s.n.m. (Cerro Ramón). Por el oeste, la cordillera de la Costa alcanza alturas sobre 2.000 m.s.n.m. (Cerros Roble Alto), siendo interrumpida por el valle del río Maipo, que abre la cuenca hacia el sector sudoeste. Más al sur, el macizo de Alhué (Cerro Cantillana) supera los 2.200 m de altitud. Las dimensiones aproximadas de la cuenca son 80 km en sentido N-S y 35 Km. en sentido E-W.

Los cerros que rodean la planicie central imponen fuertes restricciones a la circulación de vientos, y por ende, a la renovación del aire al interior de la cuenca. Por ello, en épocas de estabilidad atmosférica los contaminantes quedan atrapados dentro de la cuenca que alberga a la ciudad de Santiago.

b) Declaración de zona saturada y latente.

El D.S. N° 131/1996, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, declaró zona saturada por ozono, material particulado respirable, partículas totales en suspensión y monóxido de carbono, y zona latente por dióxido de nitrógeno, la zona correspondiente a la Región Metropolitana.

Una vez declarada zona saturada y latente la Región Metropolitana, y de conformidad con el procedimiento y etapas señaladas en los artículos 32 y 44 de la Ley 19.300 y en el D.S. N° 94/1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se elaboró el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA), aprobado por D.S. N° 16/1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

A partir del año 1998, se han llevado a cabo diversas medidas de control de la contaminación a través de la ejecución y aplicación del D.S. 16/1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Como resultado de la implementación de dichas medidas, se ha verificado que en la Región Metropolitana ya no se supera el 80% del valor de la norma primaria de calidad de aire para dióxido de nitrógeno. Sin embargo, el control de este contaminante sigue siendo prioritario debido a su participación en la formación de material particulado secundario y ozono. Por otra parte, las normas primarias de calidad de aire para material particulado respirable (norma de 24 horas), monóxido de carbono (norma de 8 horas) y ozono (norma de 1 hora) se continúan superando en la región. Por esta razón, el control de las emisiones de estos contaminantes y/o sus precursores (NO_2 , SO_2 , NH_3 , COVs) sigue siendo prioritario. Dado que con la aplicación de los instrumentos existentes a la fecha, se estima que no es posible alcanzar las metas de calidad del aire comprometidas en el D.S. 16/98 para el año 2011, se hace necesario establecer nuevos instrumentos de gestión, mediante la reformulación del PPDA, de acuerdo a las metas y plazos que se señalan más adelante.

c) Sobre la evolución de la calidad del aire de la Región Metropolitana.

La evolución de la calidad del aire en la Región Metropolitana entre los años 1989 y 2001, registrada en las estaciones de monitoreo históricas, muestra una importante mejoría para la totalidad de los contaminantes normados en Chile, con la sola excepción del ozono. Esta evaluación se realizó utilizando datos de cuatro estaciones de la red de monitoreo histórica que corresponden a Providencia, Av. La Paz, Parque O'Higgins y Las Condes.

A partir de 1997 la red MACAM se amplió incorporando cuatro estaciones: Pudahuel, Cerrillos, El Bosque y La Florida. La estación de Plaza Gotuzzo funcionó entre 1989 y 1997.

En el caso del material particulado respirable (MP10), que es el contaminante que alcanza los niveles más elevados en la región, se observan reducciones de un 35% en los promedios anuales y una disminución de los días sobre norma de 83 a 22. Especial atención reviste la fracción fina del Material Particulado (MP2,5), que registra reducciones del 50% en los promedios anuales en este mismo período.

Con respecto a las Preemergencias y Emergencias ambientales, el número de días se redujo de 32 y 10 en 1989, respectivamente, a una preemergencia y cero emergencia, en el año 2001.

La evolución del material particulado, esta vez medida en la nueva red MACAM (incluye las ocho estaciones en funcionamiento), entre los años 1997 y 2001, indica que los días en

que no se supera la norma, pasan de un 59% en 1997, a un 85% en el 2001, tomados sobre el total de días del año.

Igualmente, las Preemergencias disminuyeron de 37 a 6 días, y las Emergencias de 4 a cero, en dicho período. Por su parte, los valores máximos diarios percentil 98 de MP10 muestran un descenso de un 27%, desde $314 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a $229 \mu\text{g}/\text{m}^3$; las concentraciones anuales de MP10 han descendido un 27% (En las 4 estaciones históricas, la reducción alcanza un 15,6% y 19,4% en el período para el MP10 y MP2.5 respectivamente).

d) Sobre los responsables de las emisiones y su impacto en la calidad del aire.

Teniendo en consideración que no existe una relación lineal entre las emisiones de contaminantes a la atmósfera y los niveles de concentración de calidad del aire, una forma de determinar las responsabilidades que tienen los diferentes sectores, producto de sus emisiones en el impacto en la calidad del aire, se construye a partir del análisis de la composición química del material particulado que respiran los habitantes de la Región Metropolitana.

En este sentido, a partir del análisis exhaustivo de los filtros provenientes de las estaciones de monitoreo de calidad de aire de Las Condes, Parque O'Higgins y Pudahuel realizado durante el invierno de 1999, se ha determinado la composición química promedio del material particulado, según se señala en la siguiente tabla:

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL MATERIAL PARTICULADO

Compuesto	Participación
Carbón orgánico	8%
Carbón elemental	7%
Nitrato	10%
Sulfato	8%
Amonio	8%
Cloro	7%
Polvo Background	38%
Polvo Antropogénico	11%
Otros	3%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de Artaxo y CENMA (1999)

A partir de este análisis, es posible señalar que las emisiones directas de material particulado por procesos de combustión están dadas por la fracción de carbono orgánico y carbono elemental, que en conjunto aportan un 15% del total. A esto, se suman las emisiones de polvo antropogénico, relacionado principalmente con la emisión de polvo producto de la resuspensión del transporte.

El aporte del material particulado secundario, representado por el nitrato, sulfato y amonio alcanza un 26% del total, lo cual es consistente con diversos estudios realizados por CONAMA en los últimos años, que indican que el material particulado secundario, es decir, aquél que se forma en la atmósfera a partir de gases precursores (NO_x , SO_x y NH_3) tiene una participación importante en las concentraciones de material particulado total. En la fracción fina, su aporte supera el 50%. Siendo ésta la fracción más agresiva para la salud, su control debe ser abordado con una prioridad mayor que el de la fracción gruesa del material particulado, cuyo efecto en la salud es de menor magnitud.

Otro elemento que surge de este análisis es la existencia de concentraciones background de material particulado, las cuales dan cuenta de al menos un tercio de las concentraciones medidas en las redes de monitoreo de la Región Metropolitana. Esta fracción, se encuentra gobernada por procesos naturales y no antropogénicos.

El origen de las emisiones, tanto directas como secundarias, se encuentra en los inventarios de emisiones. Para el año 2000, la estimación de emisiones de contaminantes en toda la Región Metropolitana, por sectores, es la siguiente:

EMISIONES POR CATEGORÍA DE FUENTES

Categoría de Fuente	MP10 t/año	CO t/año	NO _x t/año	COV t/año	SO ₂ t/año	NH ₃ t/año
Buses	1.208	6.020	20.428	2.478	793	5
Camiones	810	3.333	9.209	2.388	471	5
Vehículos livianos	408	164.843	16.543	19.590	927	924
Fuentes móviles fuera de ruta	42	1.529	865	272	5	0
Total Móviles	2.468	175.725	47.045	24.728	2.196	934
Fijas Combustión	304	990	2.515	87	2.536	97
Fijas Procesos	739	5.514	2.748	4.041	4.065	104
Residenciales	328	888	1.392	30.309	239	2.002
Total Fuentes Fijas	1.371	7.392	6.655	34.437	6.840	2.203
Total Fuentes Areales*	534	4.322	310	20.926	16	26.213
Total	4.373	187.439	54.010	80.091	9.052	29.350

Fuente: CONAMA-CENMA (2000), mejorado en 2001 con información generada durante 2000 y 2001.

* Las principales fuentes areales incluidas en esta categoría son lavasecos, talleres de pintura, quemas agrícolas, crianza de animales y emisiones biogénicas.

EMISIONES DE POLVO ANTROPOGÉNICO,⁽ⁱ⁾ AÑO 2000

Fuentes	Polvo antropogénico (ton/año)
Construcción y demolición	2.370
Polvo resuspendido por tráfico	37.890
Actividades agrícolas	70
Total	40.330

Fuente: CONAMA-CENMA (2000), mejorado en 2001 con información generada durante 2000 y 2001.

(i) El polvo antropogénico está compuesto principalmente por material particulado grueso.

La relación existente entre los niveles de emisiones totales antes mencionados y los niveles de contaminantes a ser regulados, responde a una serie de procesos físicos, químicos y meteorológicos, de naturaleza no lineal, por lo cual no es posible establecer una relación

directa entre ambos niveles. Sin embargo, una estimación de la relación entre las emisiones totales y las concentraciones alcanzadas se encuentra en forma más acabada en el documento Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES), que forma parte del expediente formado para la dictación del presente decreto.

Para calcular la participación en las concentraciones del MP10 debido a la actividad humana, se identificó el contenido químico de los filtros. Esto permitió definir las proporciones de MP10 emitido directamente y las de sus precursores, a saber, nitrato, sulfato y amonio. Al combinar esta información con el Inventario de Emisiones 2000, para MP10, NO_x, SO_x y NH₃, bajo el supuesto que estos compuestos se encuentran en el aire en proporciones iguales a las emitidas, y considerando solamente el material particulado de origen antropogénico, se llegó a determinar la responsabilidad en las concentraciones de MP10.

De acuerdo a lo anterior, los responsables de las emisiones y su impacto en las concentraciones de material particulado producido por actividades humanas, tanto por su emisión directa como por el aporte a través de la emisión de gases precursores, son:

Fuente	Participación
Buses	22%
Camiones	13%
Vehículos livianos	14%
Total Fuentes Móviles	49%
Procesos de combustión	9%
Otros procesos industriales	15%
Fuentes residenciales	5%
Total Fuentes Fijas	29%
Total Fuentes Areales⁽ⁱ⁾	22%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de CENMA-Artaxo (1999)

(i) Incluye el aporte del polvo de generación antropogénica además de la emisión de otras fuentes.

En consideración a lo expuesto anteriormente el enfoque del PPDA esta orientado a las concentraciones de los contaminantes en la atmósfera, como se aprecia en la última tabla, pues representan de mejor forma la exposición de la población.

e) Sobre las metas del Plan.

La complejidad del PPDA obliga a hacer de él un proceso dinámico, con revisiones y actualizaciones periódicas, de forma tal que su aplicación considere el periodo total (1998-2010), de modo que permita disminuir en forma proporcional e igualitaria las emisiones generadas por las diferentes actividades contaminantes tal como lo prevé la normativa.

Lograr esto último resulta particularmente difícil por las singularidades de cada sector y por los distintos niveles de impacto que cada uno tiene sobre la calidad del aire. Sin embargo, los esfuerzos de la autoridad están orientados a alcanzar este objetivo al término del PPDA, pero priorizando siempre las acciones sobre aquellos sectores que representan el mayor aporte a la contaminación por la urgencia de proteger la salud de la población.

Todo lo anterior determina que las metas y plazos intermedios que cada sector enfrenta no son necesariamente equivalentes.

En la presente actualización del PPDA, consistente con el nuevo enfoque, las metas del Plan se plantean como metas de reducción de concentraciones con el fin de alcanzar el cum-

plimiento de las normas de calidad de aire en los plazos propuestos. Estas metas de concentraciones se han traducido además en metas de reducción de emisiones, las que se describen posteriormente.

Los niveles máximos de contaminantes verificados el año 2000 son los siguientes:

Contaminante	MP10	CO	CO	SO ₂	SO ₂	NO ₂	O ₃
	24 horas	1 hora	8 horas	24 horas	1 año	1 año	1 hora
	µg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Máximo 2000	292	22	15,33	80	14	55	337

Fuente: SESMA-CONAMA, 2001

e.1) Metas para Material Particulado Respirable.

Tomando en cuenta el avance constatado a la fecha, para cumplir las normas de calidad del aire en el año 2010, es necesario reducir en un 35% adicional los promedios anuales de MP10, y en un 40%, los máximos promedios diarios (la norma vigente de MP10 es de 150 µg/m³, como concentración de 24 horas, expresada en percentil 98). El D.S. N° 59/1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, establece que a partir del 1° de enero de 2012, regirá una nueva norma para este contaminante, de 120 µg/m³, como concentración de 24 horas, salvo que a dicha fecha haya entrado en vigencia una norma de calidad ambiental para Material Particulado Fino MP 2,5, en cuyo caso, se mantendrá la norma de 150 µg/m³. De este modo, la autoridad ambiental deberá revisar oportunamente las metas de calidad del aire, en función de la evolución de la normativa.

En el caso de los episodios críticos, se requiere reducir en un 18% los máximos promedios diarios para eliminar las Preemergencias y en un 33% este mismo parámetro, para evitar la ocurrencia de Alertas.

Norma de Material Particulado Respirable	Año 1997 µg/m ³	Año 2000 µg/m ³	Meta 2010 µg/m ³	Reducción	
				Efectuada al 2000	Faltante
Promedio Anual	100	77	50	23%	35%
Promedio Diario (máximo percentil 98)	314	250	150	20%	40%
Promedio Diario (máximo diario referido a nivel de preemergencia)	375	292	240	22%	18%
Promedio Diario (máximo diario referido a nivel de alerta)	375	292	195	22%	33%

Fuente: SESMA-CONAMA (2001)

e.2) Metas para ozono y monóxido de carbono

La Región Metropolitana se encuentra saturada por monóxido de carbono, según norma de ocho horas, y por ozono, según norma de una hora.

Dadas las concentraciones medidas en la red MACAM de SO_2 , normas de 24 horas y anual; de NO_2 , norma anual; y de CO , norma de 1 hora; no se verifica la superación de estas normas para ninguno de estos contaminantes.

Las metas para ozono, normas de una hora, y monóxido de carbono, norma de ocho horas, quedan de la siguiente manera:

Norma	Año 1997 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Año 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Meta 2010 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Reducción	
				Efectuada al 2000	Faltante
Ozono, media de una hora	343	337	160	2%	53%
Monóxido de carbono, media de ocho horas	22.210	15.330	10.000	31%	35%

Fuente: SESMA-CONAMA (2001)

En razón de lo indicado tanto para el material particulado, como para el monóxido de carbono y el ozono, puede concluirse que se hace necesario contar con nuevas medidas e instrumentos de gestión ambiental que, dependiendo de su efectividad para producir reducciones en las concentraciones de los contaminantes normados, y de la factibilidad técnica y económica para implementar tales reducciones en el corto, mediano y largo plazo, permitan alcanzar las normas de calidad del aire así como las metas parciales de calidad.

e.3) Sobre las metas de emisiones.

Del análisis de las concentraciones alcanzadas en el año 2000 y en los años anteriores, se llega a la conclusión que es necesario mantener los esfuerzos en la reducción de emisiones de contaminantes y sus precursores, sin perjuicio de los logros alcanzados en este sentido en el período 1997-2000. La evaluación de efectividad de las medidas incluidas en esta reformulación indica que se lograría evitar las Preemergencias a partir del año 2005. Esto significa que los máximos diarios de material particulado no superarían los $239 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sin embargo, este nivel es insuficiente para cumplir las metas de calidad del aire de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como promedio de 24 horas, expresado en percentil 98. Por otra parte, la evaluación de efectividad indica que tampoco se alcanza a cumplir la meta de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, promedio anual.

Por estas razones, se plantean los Programas Estratégicos y los Instrumentos de Gestión Complementarios, a través de los cuales se espera cumplir todas las metas de calidad del aire del Plan, en el año 2010.

La reducción de emisiones globales por contaminante, respecto a la línea base trazada para el año 2005, estimada como resultado de la aplicación de las medidas del Plan y equivalente a las metas de reducción de emisiones, alcanza los valores señalados en tabla siguiente:

	MP10 ⁽ⁱ⁾	NO _x	SO _x	CO	Polvo ⁽ⁱⁱ⁾
Reducción (t/año)	2755	14732	5112	14553	9439
Reducción porcentual	37%	34%	44%	7%	19%

Fuente: CONAMA (2001)

(i) Material particulado correspondiente a la fracción MP10 de combustión.

(ii) Material particulado correspondiente a la fracción MP10 de polvo resuspendido.

De acuerdo a lo anterior, el límite máximo admisible de emisiones para cada contaminante regulado (escenario base 2005) se señala en la tabla siguiente:

Contaminante	MP10 ⁽ⁱ⁾	No _x	SO _x	CO	Polvo ⁽ⁱⁱ⁾
Límite máximo admisible (t/año)	2.605	37.464	4.503	231.480	32.279

Fuente: CONAMA (2001)

(i) Material particulado correspondiente a la fracción MP10 de combustión.

(ii) Material particulado correspondiente a la fracción MP10 de polvo resuspendido.

Dado que la relación entre emisiones y concentraciones es compleja, y que para una adecuada estimación de las metas de reducción de emisiones para el año 2010 se requiere contar con mayor información, en particular con los resultados de la evolución de las emisiones en los próximos años, las metas de emisión para el año 2010 serán abordadas en la actualización del PPDA prevista para el año 2005.

En lo que respecta a las fuentes difusas no puntuales, los instrumentos de gestión ambiental a utilizar corresponden a los señalados en los programas estratégicos y complementarios establecidos en los artículos 65, 66 y 76 del presente decreto.

En lo que dice relación con la responsabilidad del cumplimiento del Plan, en cada uno de los instrumentos de gestión ambiental se ha identificado claramente una institución responsable de su implementación, de acuerdo a lo señalado en los capítulos II al XIV, ambos inclusive.

En lo relativo a los organismos a cargo de la fiscalización de las medidas del Plan se identifican en los artículos 67 a 70, ambos inclusive.

Respecto al Programa de Verificación del Cumplimiento de las condiciones y requisitos establecidos en el presente Plan, éste se encuentra en el artículo 71 del presente decreto.

El Programa de Medición y Control del Cumplimiento de las respectivas normas de calidad ambiental y de emisión en fuentes fijas, es responsabilidad del Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana, quien a través de sus programas regulares realiza estas tareas.

En lo que dice relación con las fuentes móviles, el programa de control de normas de emisión lo realizará el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

En lo que respecta al desarrollo de nuevas actividades en el área geográfica en la que se aplicará el Plan, las compensaciones que se exigirán sobre las emisiones son las señaladas en el artículo 74 del presente decreto.

f) Beneficios y costos del PPDA, resultado neto por sector (Millones US\$).

La estimación de beneficios y costos del PPDA, según su distribución entre distintos agentes afectados, esto es, Estado, emisores y la población se resume en la siguiente tabla:

Sector - Beneficios	Emisores	Estado	Población	Total
Industria, comercio y hogares	0	39	304	343
Transporte y combustibles	0	40	313	353
Polvo levantado	0	2	47	49
Total beneficios	0	81	664	745
Sector - Costos	Emisores	Estado	Población	Total
Industria, comercio y hogares	6	0	0	6
Transporte y combustibles	77	34	0	111
Polvo levantado	0	26	0	26
Total costos	83	60	0	143
Beneficio social neto	-83	21	664	602

Fuente: CONAMA (2001), Análisis General del Impacto Económico y Social del PPDA. Cifras en millones de dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, 2000.

g) Sobre los contenidos del PPDA.

El PPDA, que a continuación se presenta, reemplaza el actual Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (aprobado por D.S. N° 16/1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia), recogiendo la necesidad de actualizarlo a fin de alcanzar las metas de calidad del aire planteadas para el año 2010, tal como dicho instrumento establece y de acuerdo a las exigencias que la Ley N° 19.300 y el Reglamento respectivo contemplan.

Esta modificación se sustenta en un amplio y continuo esfuerzo de reformulación efectuado a partir del año 1999, período en el cual se efectuaron numerosos talleres de trabajo con más de mil participantes de distintos sectores y más de veinte consultorías y asesorías nacionales e internacionales. A este esfuerzo de reformulación se suman las tres evaluaciones independientes al Plan efectuadas durante el año 1999: la Auditoría Internacional, el Informe de la Comisión Investigadora de la Cámara de Diputados y el Informe de Evaluación de los Municipios de la Región Metropolitana.

Como resultado de este trabajo, se elaboró el documento "Bases para la Reformulación del Plan Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana" presentado en marzo de 2000, en el cual se postulan los principales lineamientos, objetivos y acciones propuestas para implementar la reformulación.

Adicionalmente, en octubre de ese mismo año, en el marco del "Quinto Taller de la Iniciativa de Aire Limpio para Ciudades de América Latina", organizado por el Gobierno Regional Metropolitano, el Banco Mundial y CONAMA, se efectuó una amplia y profunda discusión en el ámbito internacional sobre estas materias y se propusieron nuevos énfasis a ser abordados por el Plan.

En síntesis, la reformulación del Plan integra las conclusiones de este proceso de reformulación y se estructura en los siguientes ejes:

g.1) El objetivo principal de los instrumentos propuestos se centra en la reducción de emisiones de precursores de material particulado, donde se encuentran los óxidos de azufre junto a óxidos de nitrógeno y algunos compuestos orgánicos volátiles y amoníaco. Estos precursores aportan más del 50% del material particulado más dañino para la salud, y provienen en su mayor parte de los procesos de combustión.

g.2) Las metas del Plan, que consisten en el cumplimiento de las normas de calidad del aire, serán alcanzadas a través de instrumentos para la reducción de emisiones. Dichos ins-

trumentos se establecen en función de la responsabilidad que tienen los distintos sectores en las concentraciones de contaminantes atmosféricos. Este esfuerzo se complementa con las acciones que el Estado debe implementar así como en la fiscalización del cumplimiento de las medidas del Plan.

g.3) Se han privilegiado instrumentos de gestión ambiental que permiten obtener efectos inmediatos focalizados en el control de los procesos de combustión, pero también en el logro y consolidación de la reducción de las emisiones en el mediano y largo plazo.

CAPÍTULO II RENOVACIÓN TECNOLÓGICA DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Artículo 3º.- El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones deberá realizar las acciones necesarias para que los buses que no cuenten con sello verde, acrediten la reducción de los niveles de emisiones, en tanto se completa su retiro, de acuerdo a lo establecido en las bases de licitación de vías de 1998. Por otra parte, deberá completarse el retiro de buses sin sello verde del parque de vehículos de la Región Metropolitana al año 2004. En este contexto, se reforzarán las medidas de fiscalización tanto en el Centro de Control y Certificación Vehicular, como en las plantas de revisión técnica y en la vía pública.

Artículo 4º.- El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones en conjunto con CONAMA, deberá determinar con anterioridad a la Licitación de Recorridos del año 2003, las metas globales de reducción de emisiones de contaminantes asociadas al sector del transporte público licitado de la Región Metropolitana. Tales metas de reducción de emisiones serán de a lo menos un 75% de las emisiones de material particulado MP10 y 40% para el caso de los óxidos de nitrógeno, ambas referidas al inventario base de 1997.

Una vez fijadas las metas de reducción de emisiones indicadas anteriormente, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones deberá realizar a través de la Licitación de Recorridos del año 2003, la asignación de metas de reducción individuales para cada servicio licitado de forma tal de alcanzar las metas globales definidas para MP10 y NO_x. El plazo para alcanzar el cumplimiento de las metas individuales y globales será el año 2005.

De este modo, entre otras medidas, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones deberá generar las condiciones para que al año 2004, entren en uso buses de tecnología limpia (a gas, híbridos, eléctricos u otros) y dispositivos de control de emisiones para buses Diesel (del tipo pre y post combustión u otros) en la Región Metropolitana. El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones deberá implementar y mantener un sistema de información donde se presenten los datos disponibles respecto de la efectividad de tecnologías limpias para el transporte público y de los diferentes dispositivos de control de emisiones.

Para asegurar el buen funcionamiento de los buses Diesel y la correcta utilización de dispositivos de control de emisiones, los talleres de mantención para buses licitados de la Región Metropolitana deberán ser acreditados bajo la norma chilena NCh 2538/Of. 2001. La mantención de los buses en estos talleres será de carácter obligatorio.

Artículo 5º.- El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, deberá implementar un Plan de reducción de emisiones, a través de las respectivas modificaciones normativas, para los buses urbanos en uso EURO I, EPA 91, EURO II y EPA 94. Este Plan estará destinado a reducir en un 30% los límites de opacidad al año 2005, lo cual será controlado en plantas de revisión técnica o en la vía pública. Esta reducción de emisiones está asociada

a la utilización de dispositivos de control de emisiones del tipo pre y post combustión u otros.

Artículo 6°.- Los buses de locomoción colectiva urbana y rural en la Región Metropolitana cuyo motor no esté afecto al cumplimiento de la norma de emisión establecida en el D.S. N° 82/1993, en el D.S. N° 130/2001 o en el D.S. N° 55/1994, todos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, deberán cumplir con un nivel de coeficiente de extinción (k) máximo de $1.9 \text{ (m}^{-1}\text{)}$ en aceleración libre.

Asimismo, los motores de buses que se destinen a la prestación de servicios de locomoción colectiva rural que ingresen a la Provincia de Santiago y/o a las comunas de San Bernardo y Puente Alto, deberán cumplir con las normas de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HCT), hidrocarburos no metánicos (HCNM), metano (CH₄), óxidos de nitrógeno (NO_x) y material particulado (MP), establecidas en el D.S. N° 130/2001 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, a contar de un mes de publicado este decreto.

Artículo 7°.- Los buses con motor Diesel destinados a la prestación de servicios de locomoción colectiva urbana y rural que ingresen a la Provincia de Santiago y/o a las comunas de San Bernardo y Puente Alto, que soliciten su primera inscripción en el Registro de Servicios de Transporte de Pasajeros de Santiago, a contar del 1° de septiembre de 2005 deberán contar con un motor diseñado y construido para cumplir en condiciones normalizadas de medición, con los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HCT), hidrocarburos no metánicos (HCNM), óxidos de nitrógeno (NO_x) y material particulado (MP) que se indican. Por tanto, deberán cumplir los niveles de emisión señalados en los puntos a.1) o a.2).

a.1) Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/caballos de fuerza al freno-hora (g/bHp-h):

CO (g/bHp-h)	HCT (g/bHp-h)	NO _x (g/bHp-h)	MP (g/bHp-h)
15,5	1,3	4,0	0,05

Las mediciones se efectuarán conforme al método indicado en la letra a) del artículo 4° del D.S. N° 130/2001 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

a.2) Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/kiloWatt-hora (g/kW-h). Deberán cumplir con los niveles de emisión señalados en los puntos a.2.1) y a.2.2)

a.2.1)

CO (g/kW-h)	HCNM (g/kW-h)	NO _x (g/kW-h)	MP (g/kW-h)
5,45	0,78	5,0	0,16 (0,21)*

* Para motores con una cilindrada unitaria inferior a $0,75 \text{ dm}^3$ y un régimen de potencia nominal superior a 3.000 min^{-1} .

Las mediciones se efectuarán conforme al ciclo ETC (Ciclo Europeo de Transición) indicado en la letra b) del artículo 4º del D.S. N° 130/2001 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

a.2.2)

CO (g/kW-h)	HCT (g/kW-h)	NO _x (g/kW-h)	MP (g/kW-h)
2,1	0,66	5,0	0,10 (0,1)*

* Para motores con una cilindrada unitaria inferior a 0,75 dm³ y un régimen de potencia nominal superior a 3.000 min⁻¹.

Las mediciones se efectuarán conforme al ciclo ESC (Ciclo Europeo de Estado Continuo) indicado en la letra b) del artículo 4º del D.S. N° 130/2001 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

La verificación de emisiones contaminantes de estos vehículos que se efectúe en la vía pública o en las plantas revisoras, la opacidad en flujo total, en condiciones de carga, deberá ser del 4% como máximo o su equivalente técnico en flujo parcial, en el ensayo de aceleración libre, de un coeficiente de extinción (k) de 1,0 (m⁻¹) como máximo. En ambos casos, las mediciones se efectuarán conforme al método indicado en la letra d) del artículo 4º del D.S. N° 130/2001 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Artículo 8º.- El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, dentro del plazo de un año desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial contará con la infraestructura necesaria que permita desarrollar un sistema que complemente las normas de emisión de buses con pruebas de emisión por modelo de vehículos.

Artículo 9º.- Los vehículos de carga y de locomoción colectiva sólo podrán circular en la Provincia de Santiago y las comunas de Puente Alto y San Bernardo o dar inicio o término a su recorrido en dicha área geográfica, si se encuentran funcionando con combustibles cuya composición se ajuste a las exigencias fijadas por el presente decreto y la demás normativa que les sea aplicable. El Ministerio de Transportes será el responsable de la fiscalización de la presente medida.

CAPÍTULO III COMBUSTIBLES

Artículo 10.-

a) El Petróleo diesel Grado A1 y Grado A2 que se expenda en la Región Metropolitana deberá cumplir con los siguientes requisitos:

	Características	Grado A1	Grado A2	Método de Ensayo
1	Punto de Inflamación, °C, mínimo	52	52	NCh 69
2	Punto de escurrimiento, °C, máximo	-1	2	NCh 1983
3	Agua y Sedimento, % (v/v), máximo	0,10	0,10	NCh 1982
4	Residuo carbonoso (i) sobre 10% residuo, % (m/m), máximo			
	- Según Ramsbottom	0,21	0,21	NCh 1985
	- Según Conradson	0,20	0,20	NCh 1986
5	Cenizas, % (m/m), máximo	0,01	0,01	NCh 1984
6	Destilación, temperatura °C al 90% recuperado			
	Mínimo	282	282	NCh 66
	Máximo	338	338	
7	Viscosidad cinemática a 40 °C, cSt (ii)			NCh 1950
	Mínimo	1,9	1,9	
	Máximo	4,1	5,5	
8	Azufre, % (m/m), máximo	0,0050 (iii)	0,0300	NCh 1896 o NCh 1947 o NCh 2294 o NCh 2324 o NCh 2325
9	Corrosión de la lámina de cobre, máximo	Nº 2	Nº 2	NCh 70
10	Número de cetano, mínimo	50 (iv)	-	NCh 1987
11	Densidad kg/l, a 15 °C	0,84±0,01	Informar	NCh 822; NCh 2395
12	Aromáticos, % (v/v), máximo	35	Informar	NCh 2035 o NCh 2037
13	Aromáticos policíclicos, % (m/m), máximo	5 (v)	Informar	NCh 2035 o NCh 2037 o NCh 2054
14	Nitrógeno, ppm, máximo	170	Informar	NCh 2036
15	Color	Prohíbese el uso de colorantes	Azul (vi)	
16	Lubricidad	(vii)	-	(vii)

(i) En caso de arbitraje debe usarse el método Ramsbottom.

(ii) 1 cSt = 1 mm²/s.

(iii) Este parámetro será exigido a partir de julio del 2004. Con la publicación del presente decreto en el Diario Oficial el nivel máximo de azufre exigido será de 0,0300% (m/m).

(iv) Como método práctico puede usarse el índice de cetano calculado (NCh 1988), pero en caso de desacuerdo o arbitraje el método de referencia es el del número de cetano (NCh 1987).

(v) Este parámetro será exigido a partir de julio del 2004. Con la publicación del presente decreto en el Diario Oficial el nivel máximo de aromáticos policíclicos será de 10% (m/m).

(vi) Se agrega colorante azul, 1,4-dialquil amino-antraquinona. Dosificación: alrededor de 10 g/m³.

(vii) El parámetro de lubricidad y el método de ensayo deberán establecerse mediante decreto supremo del Ministerio de Economía antes de marzo de 2004.

b) En todo lo que no sea contrario a lo dispuesto en la letra a) del presente artículo, se estará a lo establecido en la NCh 62 petróleo diesel-requisitos.

Artículo 11.-

a) El Kerosene empleado como combustible doméstico e industrial, que se expenda en la Región Metropolitana deberá reunir los siguientes requisitos:

	Características	Valor	Método de Ensayo (iii)
1	Color Saybolt, mínimo	+5 (i)	NCh 826
2	Destilación, punto final, °C, máximo	300	NCh 66
3	Punto de Inflamación, °C, mínimo	38	NCh 68
4	Viscosidad a 40 °C, mm ² /s (cSt)		
	Mínimo	1,0	NCh 1950
	Máximo	1,9	
5	Corrosión de la lámina de cobre (3h a 100 °C), máximo	Nº 3	NCh 70
6	Punto de humo, mm, mínimo	20	NCh 1954
7	Azufre, % (m/m), máximo	0,0500	NCh 71 o NCh 1947 o NCh 2294 o NCh 2324
8	Aromáticos, % (v/v), máximo	Informar	NCh 2035 o NCh 2037
9	Coloración	Azul (ii)	

(i) Antes de agregar colorantes.

(ii) Se agrega colorante azul, 1,4-dialquil amino-antraquinona.

(iii) Los métodos de ensayo son los que se usan para análisis de arbitraje; pueden usarse otros métodos equivalentes para control normal.

b) En todo lo que no sea contrario a lo dispuesto en la letra a) del presente artículo, se estará a lo establecido en la Norma Chilena NCh 63 kerosene-requisitos

Artículo 12.-

a) La Gasolina para motores de ignición por chispa que se expenda en la Región Metropolitana deberá cumplir los siguientes requisitos:

	Características	Gasolina	Método de Ensayo
1	Residuo de destilación, %, máximo	2	NCh 66
2	Plomo, g/L, máximo	0,013	NCh 2329 (vi) o NCh 1897 (vii)
3	Goma existente, mg/100 ml, máximo	5	NCh 1844
4	Azufre, % m/m, máximo	0,0030 (x)	NCh 1896 o NCh 2294 (viii)
5	Corrosión de la lámina de cobre, máximo	Nº 1	NCh 70
6	Estabilidad a la oxidación, minutos, mínimo	240	NCh 1853
7	Benceno, % (v/v), máximo	1 (i)	NCh 2195 o NCh 2246
8	Fósforo	Informar (ii)	NCh 2327
9	Aromáticos, % (v/v), máximo	38 (xi)	(ix)
10	Oxígeno, % (m/m), máximo	2 (v)	NCh 2326 o NCh 2468
11	RVP, psi, máximo	8 (iii), 10 (iv)	NCh 1845 o NCh 2328
12	Olefinas, % (v/v), máximo	12 (xii)	(ix)
13	Temperatura 90% recuperado, (°C), máximo	177 (xiii)	NCh 66

(i) Este parámetro será exigido contados tres meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial. Con la publicación del presente decreto, el parámetro exigido será de 2% (v/v).

(ii) No deben agregarse compuestos fosforados a la gasolina; para casos de arbitraje debe usarse el método de NCh 2327.

(iii) Corresponde al periodo comprendido entre el 1 de septiembre y el 31 de marzo.

(iv) Corresponde al periodo comprendido entre el 1 de abril y 31 de agosto.

(v) El uso de gasolinas con estos componentes estará sujeto a la aprobación del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, previa consulta a los organismos competentes.

(vi) Aplicar NCh 2329; como métodos alternativos pueden usarse las normas NCh 1843 o NCh 2350.

(vii) Aplicar NCh 1897; como método alternativo puede usarse la norma NCh 2351; para determinación en terreno puede utilizarse la norma NCh 2352.

(viii) Como métodos alternativos pueden utilizarse las normas NCh 71/1 y NCh 2325.

(ix) Se deberá indicar la norma utilizada.

(x) Este parámetro será exigido a partir de julio del 2004. Tres meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el nivel máximo de azufre de las gasolinas será de 0,015% (m/m). Con la publicación del presente decreto el nivel máximo de azufre de las gasolinas será de 0,0400% (m/m).

(xi) Este parámetro será exigido a partir de julio del 2004. Tres meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el nivel máximo de aromáticos será de 40%. Con la publicación del presente decreto el nivel máximo de aromáticos de la gasolina de 93 octanos será de 35% (v/v) y de la gasolina de 97 octanos será de 55% (v/v).

(xii) Este parámetro será exigido a partir de julio del 2004. Tres meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el nivel máximo de olefinas de las gasolinas será de 20% (v/v). Con la publicación del presente decreto el nivel máximo de olefinas de la gasolina de 93 octanos será de 35% (v/v) y de la gasolina de 97 octanos será de 20% (v/v).

(xiii) Este parámetro será exigido tres meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial. Con la publicación del presente decreto el parámetro exigido será de 190 °C.

b) En todo lo que no sea contrario a lo dispuesto en la letra a) del presente artículo, se estará a lo establecido en la NCh 64 Gasolina para Motores de Ignición por Chispa-Requisitos.

Artículo 13.-

a) Los Petróleos Combustibles Grado N° 5 y N° 6, que se emplean como combustible para calderas y hornos de procesos industriales, que se expendan en la Región Metropolitana, deberán cumplir los siguientes requisitos:

	Características	Grado N° 5		Grado N° 6		Método de Ensayo
		Mín	Máx	Mín	Máx	
1	Densidad a 15 °C, kg/m ³	-	999,4	-	999,4	NCh 822 y NCh 2395
2	Punto de inflamación, °C	55	-	60	-	NCh 69
3	Punto de escurrimiento, °C	-	13	-	32	NCh 1983
4	Agua por destilación y sedimento por extracción, % (v/v)	-	1,0	-	2,0 (i)	NCh 1994 NCh 1995
5	Sedimento por extracción, % (m/m)	-	-	-	0,50	NCh 1995
6	Cenizas, % (m/m)	-	0,05	-	0,05	NCh 1984
7	Residuo carbonoso, % (m/m)	-	Informar	-	Informar	NCh 1985 o NCh1986 o NCh 2429
8	Viscosidad cinemática, cSt, a 100 °C	9,0	14,9	15	50	NCh 1950
9	Azufre, % (m/m)	-	1,0	-	1,0	NCh 1896; NCh 1947 NCh 1986 y NCh 2294 (ii)
10	Vanadio, ppm	-	-	-	500	NCh 2301 o NCh 2302
11	Asfaltenos, % (m/m)	-	Informar	-	Informar	NCh 2034

(i) El exceso sobre 1% de agua y sedimento debe deducirse de la cantidad total entregada por el proveedor.

(ii) Alternativamente puede usarse el método que se establece en la NCh 2324.

b) En todo lo que no sea contrario a lo dispuesto en la letra a) del presente artículo, se estará a lo establecido en la NCh 61 petróleo combustible (fuel oil)-requisitos.

Artículo 14.-

a) El Gas Licuado de Petróleo de uso vehicular que se expendan en la Región Metropolitana, deberá cumplir los siguientes requisitos a contar de la publicación de este decreto:

	Características	Límites	Método de Ensayo
1	Propano vol. % mín.	85	NCh 1941
2	Butenos vol. % máx.	2	NCh 1941
3	Pentenos y más pesados vol. % (máx.)	0,5	NCh 1941
4	Propeno vol. % máx.	10	NCh 1941
5	Azufre ppm máx.	80*	NCh 1962

* Valor después de odorizar.

b) En todo lo que no sea contrario a lo dispuesto en la letra a) del presente artículo, se estará a lo establecido en la NCh 2115 "Gases Licuados de Petróleo para uso Automotriz-Especificaciones".

Artículo 15.-

a) El Gas Licuado de Petróleo de uso doméstico, industrial y comercial que se expendan en la Región Metropolitana, deberá cumplir los siguientes requisitos a partir de la publicación de este decreto:

	Características	Límite	Método de Ensayo
1	Olefinas vol. % máx	20	NCh 1941

No se incluyen las especificaciones de los gases licuados de petróleo para combustión catalítica, las cuales se rigen por lo establecido en la NCh. 72 Of 1999.

b) En todo lo que no sea contrario a lo dispuesto en la letra a) del presente artículo, se estará a lo establecido en la NCh 72 gases licuados de petróleo-Especificaciones.

CAPÍTULO IV VEHÍCULOS PESADOS

Artículo 16.- El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, deberá desarrollar un Plan de reducción de emisiones para los camiones en uso EURO I, EPA 91, EURO II y EPA 94. Este Plan estará destinado a reducir en un 30% los límites de opacidad al año 2005, lo cual será controlado en plantas de revisión técnica o en la vía pública. Esta reducción de emisiones está asociada a utilización de dispositivos de control de emisiones del tipo pre y post combustión u otros.

Artículo 17.- Los vehículos motorizados pesados que cuenten con un motor Diesel y cuya primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados se solicite a partir de los tres meses siguientes a la entrada en vigencia a nivel nacional de la norma que establezca la composición de azufre en el petróleo Diesel de 350 ppm o menos, sólo podrán circular por la Región Metropolitana si son mecánicamente aptos para cumplir los niveles máximos de emisión señalados en las letras a.1) o a.2).

a.1) Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/caballos de fuerza al freno-hora (g/bHp-h):

Categoría	Peso bruto Vehicular (kg)	Emisiones de escape (g/bHp-h)			
		CO	HC	NO _x	MP
Vehículo motorizado pesado	≥ 3860	15,5	1,3	4,0	0,10

Las mediciones deberán efectuarse conforme a las condiciones normalizadas de medición establecidas por la Agencia de Protección del Ambiente de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA), en el método denominado test en condiciones transiente.

a.2) Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/kiloWatt-hora (g/kW-h):

Los vehículos motorizados pesados que cuenten con un motor Diesel, dependiendo del tipo de motor Diesel deberán cumplir con los niveles máximos de emisión señalados en las letras a.2.1) o a.2.2), según corresponda:

a.2.1) Motores Diesel convencionales, incluyendo los que incorporen equipos electrónicos de inyección de combustible, recirculación de los gases de escape (EGR) y/o catalizadores de oxidación:

Categoría	Peso bruto Vehicular (kg)	Emisiones de escape (g/kW-h)			
		CO	HC	NO _x	MP
Vehículo motorizado pesado	≥ 3860	2,1	0,66	5,0	0,10 (0,13)*

* Para motores con una cilindrada unitaria inferior a 0,75 dm³ y un régimen de potencia nominal superior a 3.000 min⁻¹.

Las mediciones deberán efectuarse conforme a las condiciones normalizadas de medición estipuladas por la Unión Europea en la Directiva 88/77/CEE, modificada por la Directiva 99/96/CEE, en los métodos de pruebas denominados Ciclo Europeo de Estado Continuo (ESC).

a.2.2) Motores Diesel que incorporen sistemas avanzados de tratamiento posterior de los gases de escape, incluyendo catalizadores para eliminar NO_x y/o purgadores de partículas:

Categoría	Peso bruto Vehicular (kg)	Emisiones de escape (g/kW-h)			
		CO	HCNM	NO _x	MP
Vehículo motorizado pesado	≥ 3860	5,45	0,78	5,0	0,16 (0,21)*

* Para motores con una cilindrada unitaria inferior a 0,75 dm³ y un régimen de potencia nominal superior a 3.000 min⁻¹.

Las mediciones deberán efectuarse conforme a las condiciones normalizadas de medición estipuladas por la Unión Europea en la Directiva 88/77/CEE, modificada por la Directiva 99/96/CEE, en los métodos de pruebas denominados Ciclo Europeo de Transición (ETC).

Artículo 18.- Los vehículos motorizados pesados que cuenten con motor a gas y cuya primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados se solicite a partir de la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, para circular por la Región Metropolitana deberán cumplir los niveles máximos de emisión que se señalan en las letras a.3) o a.4).

a.3) Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/caballos de fuerza al freno-hora (g/bHp-h):

Categoría	Peso bruto Vehicular (kg)	Emisiones de escape (g/bHp-h)				
		CO	HCT*	HCNM**	NO _x	MP
Vehículo motorizado pesado	≥ 3860	15,5	1,3	1,2	4,0	0,10

* No aplicable a motores a gas natural.

** Aplicable sólo a motores a gas natural.

Las mediciones deberán efectuarse conforme a las condiciones normalizadas de medición establecidas por la Agencia de Protección del Ambiente de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA), en el método denominado test en condiciones transientes.

a.4) Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/kiloWatt-hora (g/kW-h):

Categoría	Peso bruto Vehicular (kg)	Emisiones de escape (g/kW-h)			
		CO	HCNM	CH ₄ *	NO _x
Vehículo motorizado pesado	≥ 3860	5,45	0,78	1,6	5,0

* Aplicable sólo a motores a gas natural.

Las mediciones deberán efectuarse conforme a las condiciones normalizadas de medición estipuladas por la Unión Europea en la Directiva 88/77/CEE, modificada por la Directiva 99/96/CEE, en los métodos de pruebas denominados Ciclo Europeo de Transición (ETC).

Les serán además aplicables las normas de rotulación, revisiones, distintivos y demás que les correspondan.

CAPÍTULO V

NORMAS DE EMISIÓN PARA VEHÍCULOS NUEVOS LIVIANOS Y MEDIANOS

Artículo 19.- Los vehículos motorizados livianos, señalados en el artículo 2° del D.S. N° 211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, para circular en la Región Metropolitana, deberán reunir las características técnicas que los habiliten para cumplir, en condiciones normalizadas y según tipo de motor, peso del vehículo y fecha de inscripción, con los niveles máximos de emisión que se señalan a continuación:

1) Vehículos motorizados livianos cuya primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados, se solicite después de transcurridos doce meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial.

Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/kilómetro (g/km):

1.1) Vehículos livianos motor gasolina, gas licuado de petróleo (GLP) y gas natural comprimido (GNC):

Deberán cumplir los niveles de emisión señalados en las tablas 1.1.a) o 1.1.b), según la norma que el fabricante, armador, importador o sus representantes soliciten al momento de la homologación.

Tabla 1.1.a)

Categoría	Peso bruto vehicular (kg) GVWR	Peso neto de marcha* (kg)	Emisiones de escape g/km			
			CO	NO _x	HC**	HCNM
Vehículos livianos de pasajeros	Hasta 12 pasajeros		2,11	0,25	0,25	0,16
Vehículos comerciales livianos tipo 1	<2700	≤1700	2,11	0,25	0,25	0,16
Vehículos comerciales livianos tipo 2	<2700	>1700	2,74	0,44	0,25	0,20

* Peso en vacío + 136 kg (LVW).

** Estándares que no se aplican a gas natural.

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra a) del artículo 5° del D.S. N° 211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 1.1.b)

Categoría	Peso bruto vehicular (kg) GVWR	Peso neto de marcha* (Kg)	Emisiones de escape g/km		
			CO	HCT	NO _x
Vehículos livianos de pasajeros	< 2700	Todas	2,3	0,20	0,15
Vehículos comerciales livianos clase 1	< 2700	≤1305	2,3	0,20	0,15
Vehículos comerciales livianos clase 2	<2700	>1305 y ≤1760	4,17	0,25	0,18
Vehículo comerciales livianos clase 3	<2700	>1760	5,22	0,29	0,21

* Peso en vacío +100 kg (Masa de Referencia).

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra b) del artículo 5° del D.S. N° 211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

1.2) Vehículos Livianos motor Diesel:

Deberán cumplir los niveles de emisión señalados en las Tablas 1.2.a) o 1.2.b) según la norma que el fabricante, armador, importador o sus representantes soliciten al momento de la homologación.

Tabla 1.2.a)

Categoría	Peso bruto vehicular (kg) GVWR	Peso neto de marcha* (kg)	Emisiones de escape g/km				
			CO	HCT	NO _x	HCNM	MP
Vehículos livianos de pasajeros	Hasta 12 pasajeros		2,11	0,25	0,62	0,16	0,05
Vehículos comerciales livianos tipo 1	<2700	≤1700	2,11	-	0,62	0,16	0,05
Vehículos comerciales livianos tipo 2	<2700	>1700	2,74	-	0,61	0,20	0,05

* Peso en vacío +136 kg (LVW).

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra a) del Artículo 5° del D.S. N° 211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Categoría	Peso bruto vehicular (kg) GVWR	Peso neto de marcha* (kg)	Emisiones de escape g/km			
			CO	NO _x	HCT+NO _x	MP
Vehículos livianos de pasajeros	<2700	Todas	0,64	0,50	0,56	0,05
Vehículos comerciales livianos clase 1	<2700	≤1305	0,64	0,50	0,56	0,05
Vehículos comerciales livianos clase 2	<2700	>1305 y ≤1760	0,80	0,65	0,72	0,07
Vehículo comerciales livianos clase 3	<2700	>1760	0,95	0,78	0,86	0,10

* Peso en vacío + 100 kg (Masa de Referencia).

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra b) del artículo 5° del D.S. N° 211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

2) Vehículos motorizados livianos cuya primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados se solicite a partir del 1° de septiembre de 2005.

Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/kilómetro (g/km):

2.1) Vehículos livianos motor gasolina, gas licuado de petróleo (GLP) y gas natural comprimido (GNC):

Deberán cumplir con lo señalado en el punto 1.1 del presente artículo.

2.2) Vehículos livianos motor Diesel:

Deberán cumplir los niveles de emisión señalados en las Tablas 2.2.a) o 2.2. b), según la norma que el fabricante, armador, importador o sus representantes soliciten al momento de la homologación.

Tabla 2.2.a)

Categoría	Peso bruto (kg) GVWR	Peso neto de marcha* (kg) LVW	Emisiones de escape g/km			
			CO	NO _x	HCNM	MP
Vehículos livianos de pasajeros	Hasta 12 pasajeros		2,11	0,25	0,16	0,05
Vehículos comerciales livianos tipo 1	< 2700	≤1700	2,11	0,25	0,16	0,05
Vehículos comerciales livianos tipo 2	<2700	>1700	2,74	0,44	0,20	0,05

* Peso en vacío + 136 kg (LVW).

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra c) del artículo 5° del D.S. N° 211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 2.2.b)

Categoría	Peso bruto vehicular (kg) GVWR	Peso neto de marcha* (kg)	Emisiones de escape g/km			
			CO	NO _x	HCT+NO _x	MP
Vehículos livianos de pasajeros	<2700	Todas	0,50	0,25	0,30	0,025
Vehículos comerciales livianos clase 1	<2700	≤1305	0,50	0,25	0,30	0,025
Vehículos comerciales livianos clase 2	<2700	>1305 y ≤1760	0,63	0,33	0,39	0,04
Vehículos comerciales livianos clase 3	<2700	>1760	0,74	0,39	0,46	0,06

* Peso en vacío +100 k (Masa de Referencia).

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra b) del artículo 5° del D.S. N° 211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Artículo 20.- Los vehículos motorizados medianos, señalados en el artículo 2° del D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, cuya primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados se solicite transcurridos doce meses contados desde la publicación del presente decreto, para circular en la Región Metropolitana deberán reunir las características técnicas que los habiliten para cumplir, en condiciones normalizadas y según tipo de motor y peso del vehículo con los niveles máximos de emisión que se señalan a continuación:

1) Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/kilómetros (g/km)

1.1) Vehículos medianos motor gasolina, gas licuado de petróleo (GLP) y gas natural comprimido (GNC):

Deberán cumplir los niveles de emisión señalados en las tablas 1.1.a) o 1.1.b), según la norma que el fabricante, armador, importador o sus representantes, soliciten al momento de la homologación.

Tabla 1.1.a)

Categoría	Peso bruto vehicular (kg) GVWR	ALVW (kg)	Emisiones de escape (g/km)		
			CO	NO _x	HCNM
Vehículos medianos tipo 1	≥2700 y <3860	1700-2610	2,7	0,44	0,20
Vehículos medianos tipo 2	≥2700 y <3860	>2610	3,11	0,68	0,24

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra a) del artículo 5° del D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 1.1.b)

Categoría	Peso bruto vehicular (kg) GVWR	Peso neto de marcha* (kg)	Emisiones de escape (g/km)		
			CO	HCT	NO _x
Vehículos medianos clase 1	≥2700 y <3860	≤1305	2,3	0,20	0,15
Vehículos medianos clase 2	≥2700 y <3860	>1305 y ≤1760	4,17	0,25	0,18
Vehículos medianos clase 3	≥2700 y <3860	>1760	5,22	0,29	0,21

* Peso en vacío + 100 kg (Masa de referencia).

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra b) del artículo 5° del D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

1.2) Vehículos medianos motor Diesel:

Deberán cumplir los niveles de emisión señalados en las tablas 1.2.a) o 1.2.b), según la norma que el fabricante, armador, importador o sus representantes, soliciten al momento de la homologación.

Tabla 1.2.a)

Categoría	Peso bruto vehicular (kg) GVWR	ALVW (kg)	Emisiones de escape (g/km)			
			CO	NO _x	HCNM	MP
Vehículo Mediano tipo 1	≥2700 y <3860	1700-2610	2,74	0,61	0,20	0,06
Vehículo Mediano tipo 2	≥2700 y <3860	>2610	3,11	0,95	0,24	0,07

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra a) del artículo 5° del D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 1.2.b)

Categoría	Peso bruto vehicular (kg)	Peso neto de marcha* (kg)	Emisiones de escape g/km			
			CO	NO _x	(HCT+NO _x)	MP
Vehículos medianos clase 1	≥2700 y <3860	≤1305	0,64	0,50	0,56	0,05
Vehículos medianos clase 2	≥2700 y <3860	>1305 y ≤1760	0,80	0,65	0,72	0,07
Vehículos medianos clase 3	≥2700 y <3860	>1760	0,95	0,78	0,86	0,10

* Peso en vacío + 100 kg (Masa de Referencia).

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra b) del artículo 5° del D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Artículo 21.- El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, dentro del plazo de seis meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, deberá entregar al Ministerio Secretaría General de la Presidencia, un proyecto de ley que modifique

el inciso segundo del artículo 21 de la Ley 18.483, con el fin de restringir el ingreso al país de vehículos usados. Este proyecto de ley deberá ser enviado al Congreso Nacional.

Artículo 22.- El Ministerio de Hacienda formulará alternativas de tributación de combustibles, a manera de incentivar el uso de combustibles más limpios.

CAPÍTULO VI

EXIGENCIAS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES PARA EL SECTOR INDUSTRIAL Y COMERCIAL

Artículo 23.- Se entenderá por fuente estacionaria a las fuentes puntuales y grupales definidas en el artículo 2° del D.S. N° 4/1992 del Ministerio de Salud y por fuente nueva y fuente existente la categorización que se señala a continuación:

1) Caso Material Particulado (MP).

Para efectos de la normativa referida a MP, se entenderá como fuente existente, aquella que habiendo estado instalada al 2 de marzo de 1992, haya declarado sus emisiones de MP a más tardar el 31 de diciembre de 1997; y como fuente nueva, aquella instalada con posterioridad al 2 de marzo de 1992 o que estando instalada al 2 de marzo de 1992, no haya declarado sus emisiones de MP a más tardar el 31 de diciembre de 1997.

2) Caso gases.

Para efectos de la normativa referida a gases (NO_x , SO_x , CO, HC, COVs y otros), se entenderá como fuente existente, aquella inscrita en el Registro Oficial del Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana al 31 de diciembre de 1997; y como fuente nueva, aquella inscrita en el Registro Oficial del Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana con posterioridad al 31 de diciembre de 1997.

Registros y Metodología de Medición para Fuentes Estacionarias

Artículo 24.- El Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana, deberá eliminar del registro de emisiones de MP, las siguientes fuentes:

- i) Aquellas fuentes estacionarias que han dejado de existir, transcurridos tres años contados desde la verificación del hecho por parte del Servicio.
- ii) Aquellas fuentes estacionarias existentes, que se encuentren inactivas, transcurridos tres años contados desde la verificación del hecho por parte del Servicio.

Se define como fuente estacionaria que ha dejado de existir aquella fuente que ha sido desarmada o desmantelada y como fuente estacionaria inactiva aquella fuente que no se encuentra en funcionamiento. No se incluyen en esta categoría las fuentes de respaldo o que se encuentren en mantención.

Se exceptuarán de la disposición anterior aquellas fuentes cuyos titulares, mediante declaración anual de emisiones, fundamenten, a conformidad del Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana, la necesidad de una paralización temporal.

Artículo 25.- Los métodos oficiales de medición aplicables a fuentes estacionarias son los que se indican a continuación: CH-1, CH-1A, CH-2, CH-2A, CH-2C, CH-2D, CH-3, CH-3A, CH-3B, CH-4, CH-5, CH-5H, CH-6C, CH-A, CH-28, CH-7; CH-7A, CH-7B, CH-7C, CH-7D, CH-7E, CH-10, CH-18, CH-6 y CH-25A.

Artículo 26.- Las fuentes estacionarias deberán acreditar sus emisiones de MP, mediante el método CH-5. Tratándose de una fuente estacionaria puntual la medición deberá realizarse cada doce meses. En el caso de una fuente estacionaria grupal la medición deberá realizarse cada tres años.

En ambos casos, la medición deberá ser realizada por Laboratorios de Medición y Análisis autorizados por el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana.

Artículo 27.- La medición de MP se realizará a plena carga de la fuente. Se entenderá por plena carga lo establecido en el artículo 7° del D.S. N° 812/1995 del Ministerio de Salud.

Artículo 28.- Las calderas y hornos panificadores, que no compensen emisiones y que utilicen petróleo diesel, gas natural, gas licuado de petróleo (GLP), gas de ciudad o biogás como combustible u otros de similares características de emisión, conforme lo determine el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana, podrán exceptuarse de la obligación de medición de MP.

Artículo 29.- Con el objeto de fiscalizar las emisiones de MP de las fuentes estacionarias, el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana podrá utilizar como método simplificado de medición el método CH-A.

Este método permite la estimación de concentraciones de emisiones de MP mediante la determinación de las concentraciones de anhídrido carbónico (CO_2), oxígeno (O_2), monóxido de carbono (CO) y el índice de humos en una muestra que proviene de una corriente de gas, en un proceso de combustión de combustibles fósiles, biogás o combinaciones de estos.

La determinación de las concentraciones de O_2 y CO_2 deberá realizarse de acuerdo al método CH-3B. Para dichos fines deberán realizarse al menos 4 mediciones, a intervalos de 15 minutos. Alternativamente, se aceptará utilizar el método CH-3A, siempre que al menos 2 mediciones se realicen con el método CH-3B antes señalado.

La determinación de las concentraciones de CO se realizará, si la sensibilidad del instrumento de medición utilizado lo permite, de acuerdo al método CH-3B. De lo contrario, dicha determinación se realizará de acuerdo al método CH-3A.

La determinación del índice de humo se realizará de acuerdo a la norma ASTM D 2156-94, en lo referido a procedimiento y escala de índice de humo (escala BACHARACH).

La toma de muestra será lo más cerca de la cámara de combustión que sea posible, a la salida de los gases de escape (ducto de la caldera u horno), evitando dilución con aire ajeno a la combustión.

Artículo 30.- Con el objeto de fiscalizar las emisiones de MP de las fuentes estacionarias, el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana podrá, sin perjuicio de otros procedimientos autorizados, controlar las emisiones de humo de dichas fuentes, mediante la Escala de Ringelmann, que es aquel método de prueba para definir la densidad aparente visual del humo. Este método será aplicable en forma independiente a los métodos de medición CH-5 y CH-A.

Las fuentes estacionarias no podrán emitir humos con densidad colorimétrica o Índice de Ennegrecimiento superior al N° 2 de dicha Escala, salvo en las siguientes situaciones:

- Por un periodo de quince minutos al día, en las operaciones de partida;
- Por tres minutos, consecutivos o no, en cualquier periodo de una hora.

Norma de Emisión de Monóxido de Carbono (CO) para Fuentes Estacionarias.

Artículo 31.- Establécese el valor de 100 partes por millón (ppm) en volumen base seca corregido a 3% de oxígeno, como concentración máxima permitida de CO, para fuentes estacionarias cuya emisión dependa exclusivamente del combustible utilizado, es decir, en la cual los gases de combustión no contengan materias producto del proceso.

El valor indicado de 100 ppm de CO deberá cumplirse en todas las condiciones de operación de la fuente, sea que ésta opere en modo fijo o modulante. Se exceptúan las operaciones de partida durante un período máximo de quince minutos al día.

El cumplimiento de la presente norma será obligatoria transcurrido doce meses contado desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial.

Artículo 32.- Se excluyen del cumplimiento de la norma de 100 ppm de CO, aquellas fuentes estacionarias correspondientes a grupos electrógenos y turbinas de gas, respecto de las cuales se dictará la respectiva norma de emisión que determinará el valor máximo permisible de CO y el valor de corrección por oxígeno, en el plazo de dieciocho meses contado desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial.

Artículo 33.- En un plazo de seis meses contado desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana dictará una resolución con el listado en el cual se identifique los tipos de fuentes estacionarias a las que les es aplicable la norma de CO, de acuerdo con lo establecido en el artículo 31, la que será publicada en el Diario Oficial.

Asimismo, se establecerá en los casos que corresponda, el porcentaje de referencia para la corrección de oxígeno.

Dicho listado deberá ser actualizado anualmente por el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana en la medida que existan nuevos antecedentes que lo justifiquen.

Artículo 34.- La emisión de CO se determinará mediante el método de medición CH3-A.

La medición de las emisiones de CO deberá ser realizada por Laboratorios de Medición y Análisis autorizados por el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana. Esta medición deberá realizarse, a lo menos, cada doce meses.

Norma de Emisión de Dióxido de Azufre (SO₂) para Fuentes Estacionarias

Artículo 35.- Establécese el valor de 30 nanogramos por Joule (ng/J) referido al poder calorífico inferior del combustible, como valor máximo permisible de emisión de SO₂, para fuentes estacionarias cuya emisión dependa exclusivamente del combustible utilizado, es decir, en la cual los gases de combustión no contengan materias producto del proceso.

El valor indicado de 30 ng/J deberá cumplirse en todas las condiciones de operación de la fuente, sea que ésta opere en modo fijo o modulante. Se exceptúan las operaciones de partida por un período máximo de quince minutos al día.

El cumplimiento de la presente norma será obligatorio transcurridos doce meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial.

Artículo 36.- Los valores de referencia del poder calorífico inferior y composición de los combustibles a emplear, serán declarados por el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana, previa consulta a las distribuidoras de combustibles respectivas.

El consumo de combustible se determinará estequiométricamente a partir de la composición del mismo y del caudal de gases medido en la etapa de mayor emisión de opera-

ción de la fuente. Para efectos de estandarización, el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana publicará en el Diario Oficial estos valores de referencia de los combustibles, debiendo actualizarlos en la medida que existan nuevos antecedentes que lo justifiquen.

Artículo 37.- En un plazo de seis meses contado desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana dictará una resolución con el listado que identifique las fuentes estacionarias a las cuales les es aplicable la norma de SO_2 , de acuerdo con lo establecido en el artículo 35, la que será publicada en el Diario Oficial.

Dicho listado será actualizado por el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana en la medida que existan nuevos antecedentes que lo justifiquen.

Artículo 38.- La emisión de SO_2 se determinará mediante el método de medición CH-6C.

La medición de las emisiones de SO_2 deberá ser realizada por Laboratorios de Medición y Análisis autorizados por el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana. Esta medición deberá realizarse, a lo menos, cada doce meses.

Artículo 39.- Para aquellas fuentes estacionarias afectas a las normas de CO y SO_2 establecidas en el presente decreto, que no compensen emisiones y que utilicen petróleo diesel, gas natural, gas licuado de petróleo (GLP), gas de ciudad o biogás como combustible u otros de similares características de emisión, conforme lo determine el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana, la acreditación de cumplimiento de la norma de CO reemplazará tanto la exigencia de medición de MP como la de SO_2 .

Programa de Reducción de Dióxido de Azufre (SO_2) en Mayores Emisores Correspondientes a Procesos Industriales.

Artículo 40.- Los establecimientos industriales con fuentes estacionarias correspondientes a procesos industriales, y cuyo aporte de emisiones de SO_2 sea superior a 100 (t/año), deberán presentar a la CONAMA, para su aprobación, un Programa de Reducción de Emisiones de SO_2 . La aprobación del programa estará sujeta a criterios técnicos y a la factibilidad de poder llevar a cabo la reducción de emisiones, y al informe favorable del Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana que se le solicitará al efecto.

Para efectos de la aplicación del programa de reducción de SO_2 , se entenderá por procesos industriales a aquellas fuentes estacionarias que no correspondan a calderas, a grupos electrógenos y a hornos panificadores.

Artículo 41.- El plazo de presentación del Programa de Reducción de Emisiones de SO_2 , será de doce meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial.

El Programa deberá contener, a lo menos, las metas, plazos y acciones de reducción de emisiones, y un mecanismo de monitoreo y control. El Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana será responsable de la fiscalización del cumplimiento de este Programa.

Artículo 42.- Las fuentes estacionarias incluidas en un Programa de Reducción de Emisiones de SO_2 , quedarán exentas de la acreditación de cumplimiento de la norma de SO_2 de 30 ng/J.

Control de Emisiones de Óxidos de Nitrógeno (NO_x) en el Sector Industrial.

Artículo 43.- La meta global e individual de reducción de emisiones de NO_x para fuentes estacionarias existentes denominadas Mayores Emisores, corresponde a un 33% del total de emisiones que estas fuentes emitían al año 1997.

La meta global e individual de reducción de emisiones al año 2010, para dichas fuentes, será de un 50% del total de emisiones que estas fuentes emitían al año 1997.

Se denomina Mayores Emisores de NO_x a aquellas fuentes estacionarias existentes en la Región Metropolitana que concentraban el 80% de las emisiones de este sector al año 1997.

Artículo 44.- En el plazo de seis meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, las fuentes estacionarias deberán cumplir con la exigencia de medición de NO_x en los términos establecidos en la Resolución N° 5155/1999 del Servicio de Salud del Ambiente Región Metropolitana. El Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana en coordinación con CONAMA, estimará la emisión que les será aplicable a todas aquellas fuentes que no realicen las mediciones dentro del plazo indicado.

En el plazo máximo de quince meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, CONAMA en coordinación con el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana determinará mediante resolución de este último, publicada en el Diario Oficial, la emisión que corresponda a la última fuente incluida en el 80% a que se refiere el artículo anterior del presente decreto.

Artículo 45.- El plazo máximo de cumplimiento de las metas individuales de reducción de emisiones de NO_x será el 1° de mayo de 2007. El cumplimiento de las metas de reducción podrá realizarse mediante la compensación de emisiones.

Artículo 46.- Las fuentes estacionarias inscritas en el Registro Oficial del Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana a partir de la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, cuya emisión de NO_x sea mayor o igual a la de la última fuente incluida en el 80% a que se refiere el artículo 43 del presente decreto, deberán compensar sus emisiones en un 150%.

Las fuentes estacionarias que se hayan inscrito en el Registro Oficial del Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana entre el 1° de enero de 1998 y la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial, cuya emisión de NO_x sea mayor o igual a la de la última fuente incluida en el 80% a que se refiere el artículo 43, deberán compensar sus emisiones en un 120%.

Las compensaciones establecidas en el presente artículo, deberán ser acreditadas ante el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana antes del 1° de mayo de 2007.

Control de Emisiones de Material Particulado (MP) para Fuentes Categorizadas como Procesos en el Sector Industrial.

Artículo 47.- La meta global e individual de reducción de emisiones de MP para fuentes estacionarias existentes categorizadas como procesos y denominadas Mayores Emisores, corresponde a un 50% del total de emisiones que estas fuentes emitían al año 1997.

Se denomina Mayores Emisores de MP a aquellas fuentes estacionarias existentes en la Región Metropolitana que concentraban el 80% de las emisiones de este sector al año 1997.

Artículo 48.- En el plazo máximo de quince meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, CONAMA en coordinación con el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana determinará mediante resolución de este último,

publicada en el Diario Oficial, la emisión que corresponda a la última fuente incluida en el 80% a que se refiere el artículo anterior del presente decreto.

Artículo 49.- El plazo máximo de cumplimiento de las metas individuales de reducción de emisiones de MP será el 1° de mayo de 2007. El cumplimiento de las metas de reducción podrá realizarse mediante la compensación de emisiones.

Artículo 50.- Las fuentes estacionarias nuevas categorizadas como procesos, cuya emisión de MP sea mayor o igual a la de la última fuente incluida en el 80% a que se refiere el artículo 47 del presente decreto, deberán compensar sus emisiones en un 150%.

Las compensaciones establecidas en el presente artículo, deberán ser acreditadas ante el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana antes del 1° de mayo de 2007.

Compensación de Emisiones para Proyectos y/o Actividades Nuevas y Modificaciones de Aquellos Existentes.

Artículo 51.- Todos aquellos proyectos o actividades nuevas y modificación de aquellos existentes que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, deberán cumplir las siguientes condiciones:

1) Aquellos proyectos o actividades nuevas y sus modificaciones, en cualquiera de sus etapas, que tengan asociadas una emisión total anual que implique un aumento sobre la situación base, superior a los valores que se presentan en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 150%.

Contaminante	Emisión máxima t/año
MP10	10
CO	100
NO _x	50
COV	100
SO _x	150

2) La compensación de emisiones será de un 150% del monto total anual de emisiones de la actividad o proyecto para el o los contaminantes para los cuales se sobrepase el valor referido en la tabla precedente. Estas emisiones corresponderán a emisiones directas, es decir, las que se emitirán dentro del predio o terreno donde se desarrolle la actividad, y a las emisiones indirectas, tales como, las asociadas al aumento del transporte producto de la nueva actividad.

3) Tratándose de fuentes estacionarias puntuales se considerará la compensación de material particulado de acuerdo al D.S. N° 4/1992 y al D.S. N° 812/1995, ambos del Ministerio de Salud.

4) Las condiciones mencionadas en relación con la compensación de emisiones no sustituirán las exigencias impuestas en otras normativas vigentes en la Región Metropolitana para los referidos contaminantes.

CAPÍTULO VII

CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS A LA CALEFACCIÓN RESIDENCIAL EN LA REGIÓN METROPOLITANA

Artículo 52.- A partir del 1° de enero de 2006, los equipos nuevos de calefacción residencial que se instalen en la Región Metropolitana, sean estos fabricados en el país o importados, que operen con leña o biomasa, deberán cumplir y certificar el cumplimiento de las normas de emisión que se indican.

Se entenderá por equipos de calefacción residencial aquellos destinados a la calefacción de viviendas, establecimientos públicos y privados.

Artículo 53.- Para la Provincia de Santiago y las comunas de Puente Alto y San Bernardo se deberá cumplir y certificar el cumplimiento de las siguientes normas:

Plazo de Cumplimiento de Norma y Certificación	Emisión Máxima Permitida de Material Particulado (MP) (g/h)
A partir del 1° de enero de 2006	7,5
A partir del 1° de enero de 2008	4,5

Para las provincias: Maipo, Cordillera, Melipilla, Talagante y Chacabuco, con la excepción de las comunas de San Bernardo y Puente Alto se deberá cumplir y certificar el cumplimiento de las siguientes normas:

Plazo de Cumplimiento de Norma y Certificación.	Emisión Máxima Permitida de Material Particulado (MP) (g/h)
A partir del 1° de enero de 2006	7,5

Artículo 54.- Para los efectos de lo establecido en el artículo 52 del presente decreto, la emisión de MP se determinará mediante el método de medición N°CH-28.

La medición de las emisiones de MP deberá ser realizada por Laboratorios de Medición y Análisis autorizados por el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana.

Artículo 55.- Seis meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, sólo se permitirá la emisión de humos visibles durante un máximo de 25 minutos continuos en la operación de equipos de calefacción residencial, sean nuevos o existentes, que operen con leña o biomasa en la Región Metropolitana.

Artículo 56.- Los fabricantes y/o importadores de equipos de calefacción residencial a que se hace referencia en el artículo 52 del presente decreto deberán compensar las emisiones de MP, generadas por estos equipos, en un 150%.

Artículo 57.- En un plazo de veinte meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, CONAMA en coordinación con los organismos competentes elaborará un estudio tendiente a determinar el procedimiento de certificación de equipos nuevos de calefacción residencial a que se hace referencia en el artículo 52 del presente decreto.

Asimismo, coordinará un estudio tendiente a establecer el procedimiento que haga operativo la compensación de emisiones para estos equipos. Este estudio servirá de base para la dictación del decreto mediante el cual se establecerá dicho procedimiento.

Artículo 58.- Mientras no se encuentren vigentes las medidas establecidas en el presente capítulo, deberá darse cumplimiento a las normas y disposiciones establecidas en el D.S. N° 811/1993 del Ministerio de Salud, cuya fiscalización corresponderá al Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana.

CAPÍTULO VIII

CONTROL DE EMISIONES DE COV ASOCIADAS A LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES DE USO VEHICULAR, INDUSTRIAL Y COMERCIAL

Artículo 59.- Las instalaciones de almacenamiento de combustibles líquidos, de Clase I, en la Región Metropolitana, y cuya capacidad de almacenamiento sea igual o superior a 100 m³, deberán contar con estanques de almacenamiento de techo flotante externo o manta flotante interna. Como alternativa, podrán usarse estanques de techo fijo siempre y cuando éstos incorporen válvulas de alivio de presión y vacío, conectadas a mecanismos de recolección y posterior recuperación de vapores, cuya eficiencia de recuperación sea igual o superior a un 95%. Además, deberán estar equipados con elementos que permitan capturar los vapores durante las operaciones de carga de combustibles de Clase I.

Los estanques ya existentes en la Región Metropolitana deberán cumplir con la exigencia anterior en un plazo máximo de doce meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial.

El Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción podrá dictar normas complementarias para acreditar el cumplimiento de esta exigencia.

Las instalaciones de distribución de la Región Metropolitana deberán disponer en los puntos de transferencia de combustibles, en un plazo de doce meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, de equipos de captura y posterior recuperación y/o eliminación de vapores.

Los equipos de recuperación y/o eliminación de vapores deberán estar diseñados para recuperar y/o eliminar al menos el 95% de los vapores en ellos tratados. Para estos efectos, se podrán utilizar equipos de incineración de vapores siempre y cuando su emplazamiento se encuentre en un lugar dentro de la instalación de distribución, que no represente riesgo alguno.

Todos los estanques construidos a partir del 6 de junio de 1998, en establecimientos de expendio de combustibles líquidos, localizados en la Región Metropolitana, que se encuentren destinados al almacenamiento de combustibles Clase I, deberán estar equipados de instalaciones con recuperación de vapor, que aseguren la captura de al menos el 90% del total de vapores desplazados durante las actividades normales de transferencia de combustibles desde camiones estanques.

Los camiones estanques que atiendan las instalaciones de distribución y los establecimientos de expendio de combustibles líquidos que dispongan de equipos de captura y posterior recuperación de vapor o eliminación de vapor de hidrocarburos, deberán ser equipados con los elementos necesarios para una eficiente operación de los sistemas antes mencionados.

Para la acreditación del cumplimiento de las eficiencias de captura, recuperación y eliminación de vapores indicadas en los incisos precedentes, deberán observarse los procedimientos

tos establecidos por la Comunidad Económica Europea u otros de similares características, previa autorización de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

El Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción podrá dictar normas complementarias para la acreditación del cumplimiento de las exigencias aquí establecidas.

Artículo 60.- Las instalaciones de expendio de combustibles líquidos al público que se instalen en la Región Metropolitana a partir del 6 de junio de 1998, deberán contar con sistemas de recuperación de vapores que cumplan las exigencias establecidas en el punto 6.7 del artículo 1° del D.S. N° 90/1996 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Artículo 61.- Las instalaciones de expendio de combustible al público, localizadas en la Región Metropolitana, existentes al 6 de junio de 1998, deberán cumplir con estos requisitos de acuerdo al siguiente cronograma:

1) Primera etapa: En un plazo de seis meses contado desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, las empresas distribuidoras de combustibles deberán acreditar la habilitación de sistemas de recuperación de vapores que cumplan las exigencias establecidas en el punto 6.7 del artículo 1° del D.S. N° 90/1996 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, en un número de instalaciones por ellas abastecidas que representen el 45% del total del volumen de ventas de dicha empresa, en la Región Metropolitana.

2) Segunda etapa: En un plazo de quince meses contado desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, las empresas distribuidoras de combustibles deberán acreditar la habilitación de sistemas de recuperación de vapores que cumplan las exigencias establecidas en el punto 6.7 del artículo 1° del D.S. N° 90/1996 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción en un número de instalaciones por ellas abastecidas que representen el 72% del total del volumen de venta de dicha empresa, en la Región Metropolitana. En todo caso, no será necesaria la acreditación de esta obligación si dentro de los ocho meses siguientes desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, CONAMA y la Superintendencia de Electricidad y Combustibles cuentan con antecedentes que aseguren que la aplicación de otras medidas y/o tecnologías permiten controlar las emisiones de COV en una proporción igual o superior.

3) Tercera etapa: En un plazo de 27 meses contado desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, las empresas distribuidoras de combustibles deberán acreditar la habilitación de sistemas de recuperación de vapores que cumplan las exigencias establecidas en el punto 6.7 del artículo 1° del D.S. N° 90/1996 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción en un número de instalaciones por ellas abastecidas que representen el 90% del total del volumen de venta de dicha empresa, en la Región Metropolitana. En todo caso, no será necesaria la acreditación de esta obligación si dentro de los veinte meses siguientes desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, CONAMA y la Superintendencia de Electricidad y Combustibles cuentan con antecedentes que aseguren que la aplicación de otras medidas y/o tecnologías permiten controlar las emisiones de COV en una proporción igual o superior.

Para los efectos de lo establecido en los números precedentes, se entenderá que todos los porcentajes están referidos a las instalaciones existentes al 6 de junio de 1998.

4) A contar de 27 meses de la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, las instalaciones de expendio al público que superen un volumen anual de ventas de 2.300 m³,

por dos años consecutivos, deberán contar con sistemas de recuperación de vapores que cumplan las exigencias establecidas en el punto 6.7 del artículo 1º del D.S. N° 90/1996 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. En todo caso, no será necesaria la implementación de esta obligación, si dentro de los veinte meses siguientes desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, CONAMA y la Superintendencia de Electricidad y Combustibles cuentan con antecedentes que aseguren que la aplicación de otras medidas y/o tecnologías permiten controlar las emisiones de COV en una proporción igual o superior.

Artículo 62.- Los sistemas de recuperación de vapor referidos en el artículo precedente, deberán asegurar la captura de al menos el 80% del total de vapores desplazados durante las actividades normales de abastecimiento de combustibles de Clase I a los vehículos.

Esa eficiencia será exigible para las características del parque vehicular de la Región Metropolitana y para condiciones normales de autoservicio por parte de los consumidores.

Para verificar el cumplimiento de la eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores implementados en la cadena de distribución de combustibles Clase I, deberán observarse los procedimientos establecidos por la Comunidad Económica Europea u otros de similares características, previa autorización de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

El Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción podrá dictar normas complementarias para la acreditación del cumplimiento de las exigencias aquí establecidas.

Artículo 63.- Las empresas distribuidoras de combustibles que operen en la Región Metropolitana deberán presentar a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles un programa anual de adecuación de los establecimientos por ellas abastecidos en la región para dar cumplimiento al cronograma señalado en el artículo 61 del presente decreto y asegurar el cumplimiento de las demás obligaciones. Dicho programa deberá ser presentado a más tardar en los plazos que se indican:

1) Para la primera etapa, de acuerdo a lo establecido en el artículo 61 N° 1 del presente decreto, 1 mes contado a partir de la publicación del presente decreto.

2) Para la segunda etapa, de acuerdo a lo establecido en el artículo 61 N° 2 del presente decreto, 9 meses contados a partir de la publicación del presente decreto.

3) Para la tercera etapa, de acuerdo a lo establecido en el artículo 61 N° 3 del presente decreto, 21 meses contados a partir de la publicación del presente decreto.

CAPÍTULO IX PROGRAMAS ESTRATÉGICOS

Artículo 64.- Programa para el Control de la Contaminación Intramuros:

1) CONAMA continuará con el estudio de las emisiones asociadas al uso de equipos de combustión iniciado el año 2003, según tipo de combustible. Dicho estudio caracterizará la calidad del aire en ambientes interiores, asociadas al uso de equipos de combustión y se pondrán factores de emisión según tipo de equipo y combustibles (cocina, cálefon, calefacción). El resultado de este estudio permitirá definir nuevas medidas para mejorar la calidad del aire en ambientes interiores.

2) CONAMA a partir del año 2004 conformará un equipo de trabajo en el que además de dicha Comisión participarán: el Instituto Nacional de Normalización (INN), la Comisión Nacional de Energía (CNE), la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), el Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC) y los principales agentes importadores y distribuidores de equipos de calefacción residencial.

CONAMA a partir del año 2004 junto al equipo de trabajo señalado en el inciso anterior, deberá elaborar una propuesta de sistema de certificación de equipos de calefacción residencial.

3) CONAMA a partir del año 2004 realizará un estudio relativo a la calidad del aire en ambientes interiores según diferentes tipos de combustible utilizado para calefacción. Dicho estudio caracterizará la calidad del aire en ambientes interiores y se estimarán tasas de intercambio de aire entre el ambiente interior y el exterior. El resultado de este estudio permitirá definir nuevas medidas para mejorar la calidad del aire en ambientes interiores.

4) CONAMA a partir del año 2004 desarrollará un Programa de Educación Ciudadana destinado a sensibilizar a la ciudadanía respecto de las condiciones de combustión dentro del hogar, los riesgos y las emisiones asociadas, y la eficiencia energética.

Artículo 65.- Programa para el Control del Levantamiento de Polvo y Generación de Áreas Verdes:

1) Con el fin de contribuir a la reducción de la contaminación atmosférica en el Gran Santiago (todas las comunas de la Provincia de Santiago incluidas San Bernardo y Puente Alto), se establece como meta aumentar su dotación de áreas verdes para alcanzar al año 2010 seis metros cuadrados de áreas verdes por habitante, lo que implica la implementación y mantenimiento de 1.800 nuevas hectáreas de espacios verdes urbanos.

2) Los principales criterios para el logro de esta meta son los siguientes:

- a) La habilitación prioritaria de áreas verdes en las comunas más deficitarias de espacios verdes de uso público.
- b) La implementación y mantenimiento de "Corredores Verdes" que permitan la circulación de vientos en toda la cuenca de Santiago y la conectividad ecológica. La cobertura arbórea de estas zonas verdes deberá ser de a lo menos un 40%.
- c) El diseño de un arbolado urbano, que permita la captación de la mayor cantidad de contaminantes atmosféricos.

3) La Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo en conjunto con CONAMA, la Intendencia de la Región Metropolitana y el Parque Metropolitano de Santiago, entre otros actores relevantes, coordinarán el Plan de Gestión de Áreas Verdes (Plan Verde), de manera que los responsables asociados a cada instrumento que se señala a continuación cumplan con las acciones encomendadas.

4) Instrumentos de fomento a la inversión/mantenimiento de áreas verdes:

Sin perjuicio de otros instrumentos que puedan ser presentados en actualizaciones posteriores del PPDA, y en forma adicional a los instrumentos ya existentes, en particular el Programa de Creación de Áreas Verdes del MINVU, los Programas de Creación de Áreas Verdes de los Municipios y los Programas de Forestación Urbana de CONAF, entre otros, se propone la implementación de los que se enuncian a continuación:

- a) Fondos municipales que canalicen ahorro en gastos y mejor gestión de residuos domiciliarios. Responsable: Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo del Ministerio del Interior, Asociaciones de Municipalidades, Municipios.

La proposición del instrumento deberá ser realizada, seis meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, y deberá estar implementado un año contado desde la publicación del mismo decreto.

- b) La Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo en coordinación con CONAMA, a más tardar seis meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, deberá haber implementado incentivos a la inversión privada para construcción y mantención de áreas verdes tales como:

- b.1) Desafectación de parte de los Parques Metropolitanos, Parques Intercomunales y Áreas Verdes Complementarias, no consolidados, establecidos en el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS), compensando de forma tal que aumente la superficie construida para áreas verdes, manteniendo la superficie establecida para este fin en el PRMS.

La forma de compensar será establecida por la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo a través del PRMS. Con todo, la compensación deberá considerar, al menos, las siguientes condiciones:

- b.1.1) Se podrá compensar las áreas verdes no consolidadas, es decir, aquellas que nunca hayan sido construidas.
- b.1.2) Las áreas verdes que se construyan como consecuencia de una compensación, deberán ser objeto de mantención y cuidados por un período que no podrá ser inferior a cinco años, lo que será de cargo de la persona, natural o jurídica, que realice la compensación.
- b.1.3) La compensación de las áreas verdes deberá realizarse dentro del área urbana del Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS), de preferencia, en aquellas comunas deficitarias de áreas verdes y/o de menores ingresos.
- b.1.4) Las áreas verdes compensadas mantendrán el régimen de propiedad, pública o privada, del área intervenida.

- b.2) Desarrollar metodologías que permitan aplicar el artículo 75.2 y 75.3 de presente decreto.

- c) Los instrumentos anteriores se complementarán con la exigencia de compensación de áreas verdes por emisiones de polvo, a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

- d) A partir del año 2004 CONAMA elaborará los siguientes Sistemas o Estudios para mejorar la información de Áreas Verdes existentes:

- d.1) Un sistema oficial, actualizado y público, con la información relativa a áreas verdes consolidadas, sitios eriazos, cobertura vegetal actual y proyectada, tipos de especies presentes, etc., que sirva de base al diseño y aplicación de los instrumentos.
- d.2) Un estudio que especifique el diseño de la red de áreas verdes más eficaz para la obtención de los objetivos ambientales (ventilación, descontaminación) y sociales (recreación, esparcimiento) esperados.

- e) La Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo deberá:
- e.1) Mantener y actualizar la información referente a áreas verdes, incluyendo ubicación (referenciada geográficamente), el organismo responsable de la mantención, grado de consolidación del área, cobertura arbórea, nivel de madurez, etc.
 - e.2) Gestionar la asignación de recursos presupuestarios que permitan crear y mantener áreas verdes en la Región, y fomentar la canalización e inversión de recursos privados en áreas verdes.
 - e.3) Fomentar la creación, mantención y cuidado de las áreas verdes y el arbolado urbano.
 - e.4) Proponer nuevos instrumentos de gestión que permitan cumplir con los objetivos anteriores.

5. Instrumentos para el control actividades de manejo y tratamiento de materiales inertes:

- a) La Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región Metropolitana reforzará los planes y programas tendientes a superar el déficit de calles y pasajes pavimentados.
- b) La Intendencia de la Región Metropolitana, continuará con la optimización, iniciada a partir del año 2003, del Programa de Aspirado y Lavado de calles ampliando su cobertura y utilizando tecnología, técnica y ambientalmente certificada, para la recolección de polvo. El programa deberá contar, cada año, con una evaluación de desempeño, incluyendo una estimación de la reducción de emisiones de polvo resuspendido. El programa deberá funcionar al menos hasta el año 2007, fecha en la cual se realizará una evaluación ambiental que determinará la pertinencia de continuar con este programa.
- c) La Intendencia de la Región Metropolitana gestionará la ejecución de la estabilización de bermas y bandejones de tierra dentro del área urbana equivalente a 1.000 km al año 2006. Para ello deberá definir, en conjunto con los municipios, los lugares prioritarios, es decir aquellas calles de tráfico alto y medio cuyas bermas o bandejones aún no cuentan con sistemas de estabilización. El programa deberá contar anualmente con una estimación de las emisiones evitadas.
La estabilización se iniciará el año 2004, realizándose una evaluación de esta medida el año 2005, para determinar la conveniencia de su mantención.
- d) El Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana y CONAMA iniciarán a partir del año 2004 un estudio sobre las emisiones de material particulado (polvo) para las actividades de extracción, procesamiento y transporte de áridos, estabilizados, arenas, puzolanas, hormigón, asfalto, yeso, cal y otros productos de minería no metálica en la Región Metropolitana.

Artículo 66.- Programa para el Control de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y Amoníaco (NH₃):

A) Plan de acción para reducir emisiones de COV.

1) CONAMA realizará durante el año 2004 los siguientes estudios:

- a) Estudio de Emisiones Evaporativas de COV, cuyo objetivo será mejorar la estimación de las emisiones totales y del inventario desde fuentes evaporativas y su composición por tipo de compuesto.
- b) Estudio de Propuestas Tecnológicas para el control y la reducción de emisiones COV.

2) El Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana a partir del año 2005, deberá desarrollar un Sistema de Control, Reducción y Fiscalización de emisiones de COV en las actividades industriales y comerciales, sobre la base de un estudio de emisiones de COV que entregue como resultado, al menos, un inventario de fuentes emisoras y emisiones, así como propuestas tecnológicas para el control y la reducción de emisiones de COV.

3) El Ministerio de Salud durante el año 2004, deberá regular los estándares de composición para solventes orgánicos en pinturas, ceras, adhesivos, solventes de uso doméstico e industrial, y desarrollar una Campaña Educativa orientada a los hogares y las pequeñas y medianas empresas (PYMES), con el objetivo de dar a conocer el problema y las alternativas disponibles para su solución.

4) La Superintendencia de Electricidad y Combustibles durante el año 2004, fortalecerá el control y la fiscalización de las fugas de gas licuado y gas natural en instalaciones industriales y comerciales de la Región Metropolitana.

5) El Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, a partir del año 2003, coordinará la suscripción de Acuerdos de Producción Limpia (APL) para reducir las emisiones de COV generadas por PYMES (industria del mueble, talleres de pintura, lavasecos, industria gráfica y otras actividades similares), en la Región Metropolitana. Los contenidos mínimos de dichos APL serán desarrollados en conjunto con CONAMA y el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana.

6) El Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana y CONAMA a más tardar al año 2005, deberán haber concluido los estudios técnicos necesarios para establecer un diagnóstico de las emisiones de COVs asociadas al funcionamiento de establecimientos de expendio de comida rápida.

B) Plan de acción para reducir emisiones de Amoníaco (NH_3).

CONAMA y los servicios públicos que se indican, deberán haber concluido al año 2005 los siguientes estudios:

a) Estudio de Emisiones de NH_3 , cuyo objetivo será mejorar la estimación de las emisiones abarcando la totalidad de las fuentes de la Región Metropolitana.

b) Estudio de Propuestas Tecnológicas para el control y la reducción de emisiones de NH_3 .

2) El Servicio Agrícola y Ganadero, el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana y CONAMA, a partir del año 2005, deberán realizar un estudio de emisiones de Amoníaco en los criaderos de animales de la Región Metropolitana, para definir y desarrollar a futuro, las exigencias de mitigación de emisiones de Amoníaco.

3) El Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana y CONAMA, a partir del año 2006, deberán realizar los estudios técnicos necesarios para establecer un diagnóstico de las emisiones de Amoníaco asociadas a plantas de tratamiento de aguas servidas y compostaje, en operación y en proyectos de construcción.

4) El Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana a partir del año 2005, deberá desarrollar un Sistema de Control, Reducción y Fiscalización de emisiones, a las actividades que utilicen NH_3 en sus procesos productivos y como refrigerantes (frigoríficos).

CAPÍTULO X

PROGRAMA PERMANENTE DE VIGILANCIA Y FISCALIZACIÓN

Artículo 67.- El cumplimiento de las medidas de descontaminación del aire requiere la participación de los organismos fiscalizadores del Estado.

Las acciones propuestas pretenden, por una parte, adecuar las capacidades de dichos organismos a las exigencias del Plan y, por otra, coordinar las acciones de modo de tener un sistema de fiscalización eficaz y eficiente.

De acuerdo a lo señalado en la Ley N° 19.300, la Comisión Regional del Medio Ambiente (en adelante COREMA) será la responsable de verificar el cumplimiento de las medidas establecidas en el PPDA.

Lo anterior, sin perjuicio de la fiscalización que deben realizar los organismos con potestad pública en aquéllas materias que sean de su competencia;

Actividades	Responsable de la fiscalización
Combustibles	
Especificaciones de los combustibles	Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)
Sistemas de recuperadores de vapor	
Control de emisiones intradomiliaria. Control de CO en calefón y cocinas	
Control de calidad del petróleo Diesel en la cadena de distribución de combustibles	
Control de calidad del petróleo Diesel utilizados en vehículos	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MINTRATEL)
Fuentes móviles	
Normas de emisión para vehículos nuevos	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Centro de Control y Certificación Vehicular (3CV)
Normas de emisión para vehículos en uso. Inspección en la vía pública y Plantas de Revisión Técnica	MINTRATEL
Fuentes Fijas	
Control de emisiones de MP y gases en fuentes estacionarias	Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana (SESMA)
Control de quemas agrícolas	Ministerio de Agricultura, a través de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)
Fiscalización de fuentes residenciales	SESMA
Vigilancia de calidad de aire y meteorología	
Normas de calidad de aire y otros contaminantes atmosféricos	CONAMA
Parámetros meteorológicos de la calidad del aire	CONAMA
Vigilancia de la calidad del aire y medición de contaminantes	SESMA

1) Los organismos indicados en el cuadro precedente deberán realizar de acuerdo a los plazos establecidos en el cronograma adjunto, los estudios técnicos y económicos necesarios a fin de diseñar un Programa de Modernización de los Sistemas de Fiscalización que permita verificar y constatar en terreno el cumplimiento de la normativa vigente. El programa deberá contar al menos con:

- a) Plan de inspección y control sobre la base de criterios internacionales aceptables que permitan cuantificar el número de fuentes y el número de controles a realizar. Lo anterior con el propósito de dimensionar los requerimientos de fiscalización y eventualmente licitar los servicios de medición e inspección y previa las habilitaciones legales que correspondan.
- b) Plan de operación de las redes de vigilancia de calidad del aire y meteorología sobre la base de criterios internacionalmente aceptados, que permita adecuarse a la nueva normativa y a las necesidades de información para la adecuada toma de decisiones en esta nueva fase del Plan.

2) Los organismos indicados en el cuadro precedente, de acuerdo a los plazos establecidos en el cronograma que sigue, autorizarán la operación de laboratorios y servicios de medición para los análisis y procedimientos que aseguren el control de calidad respectivo previo a las habilitaciones legales que correspondan. Los requisitos para obtener dichas autorizaciones deberán estar validados a través de los mecanismos de acreditación disponibles (Sistema Nacional de Acreditación de Organismos y Personal del INN).

3) Los organismos indicados en el cuadro precedente deberán presentar en un plazo de tres meses contado desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, un informe de cumplimiento de las actividades antes señaladas, donde se deberá indicar, además, el presupuesto involucrado en su ejecución.

Cronograma

Medida	2004	2005	2006	2007
Estudios técnico-económicos para diseñar Plan de inspección y mediciones y sus formas de licitación o concesión				
Licitación/concesión de los servicios de medición, inspección y vigilancia en aquellos casos cuando sea posible				
Autorización de laboratorios y redes de medición a través del INN				
Auditorías				
Operación de los nuevos sistemas y métodos de fiscalización, seguimiento y vigilancia				

Artículo 68.- La Superintendencia de Electricidad y Combustibles fiscalizará en toda la cadena de distribución, la calidad de los combustibles de uso vehicular, industrial y comercial, de acuerdo a los parámetros y disposiciones establecidas en el presente decreto y en la normativa que le sea aplicable.

El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones fiscalizará que los vehículos motorizados utilicen combustibles cuya composición se ajuste a los parámetros y normas establecidos en el presente decreto y en la demás normativa que les sea aplicable.

Artículo 69.- El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones habilitará un sistema de información de la calidad de los vehículos, sobre la base de la información generada por el sistema de plantas de revisión técnica, por la homologación de vehículos y por las inspecciones en la vía pública. Este sistema permitirá, entre otras acciones, un seguimiento de los vehículos que sistemáticamente reprueben las revisiones técnicas y un informe con indicadores del comportamiento de las emisiones de los vehículos en la homologación, en las inspecciones técnicas y en las inspecciones en la vía pública, incluyendo estadísticas por marcas y modelos.

Artículo 70.- Sobre la base de la información referida en el artículo precedente, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones emitirá un informe semestral que pondrá en conocimiento de la opinión pública a través de los medios de comunicación.

Artículo 71.- Verificación del cumplimiento del PPDA.

1) La COREMA implementará un programa de coordinación periódica con los servicios fiscalizadores que constará al menos de:

1.1) Una agenda de reuniones y visitas a terreno;

1.2) Un informe con los indicadores de seguimiento del Plan que dé cuenta de los avances en calidad del aire, salud y desempeño de las medidas y disposiciones del Plan;

1.3) Un informe anual de la ejecución presupuestaria relativa a las medidas y disposiciones del PPDA por parte de los organismos responsables;

1.4) Informes mensuales de fiscalización y aplicación de sanciones que los organismos competentes deberán presentar y que deberán contener a lo menos:

- Número de controles a las fuentes;
- Número de infracciones;
- Número de retiros de circulación;
- Porcentaje de cobertura;
- Sanciones aplicadas;
- Presupuesto gastado a la fecha, y
- Porcentaje de acatamiento.

La COREMA remitirá un informe anual de carácter público, al Consejo Directivo de CONAMA que contendrá a lo menos:

2.1) El grado de cumplimiento o incumplimiento de las medidas y disposiciones del PPDA,

2.2) Los responsables de su implementación, y

2.3) La evolución de los indicadores de seguimiento.

3) El Consejo Directivo de CONAMA, a su vez, remitirá un informe anual al Presidente de la República acerca del desempeño del Plan, el cual será de conocimiento público.

CAPÍTULO XI

PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL

Artículo 72.- La participación que a la fecha han tenido los municipios, tanto en la generación del Plan como en la implementación de sus medidas, se ha visto obstaculizada, principalmente, por la falta de financiamiento específico para atender las medidas del Plan y la carencia, en la mayoría de los casos, de un equipo o departamento ambiental con capacidad real de poner en marcha las medidas propuestas.

El Programa que se presenta plantea los lineamientos básicos que contribuyen en la desconcentración de la Gestión del PPDA, potenciando la Gestión Ambiental Local en los planos municipal y ciudadano. Esto comprende la totalidad de actores sociales que intervienen el entorno comunal, a saber, departamentos, áreas o unidades municipales de medio ambiente, organizaciones intermedias, organismos no gubernamentales y organizaciones de base territoriales y funcionales. Los objetivos del Programa se indican a continuación:

- Involucrar a los diversos actores del ámbito local de las distintas comunas de la Región Metropolitana en el diseño y ejecución de las medidas del PPDA.
- Fortalecer las capacidades de gestión ambiental de las municipalidades y la comunidad, que permitan el involucramiento ciudadano y de gestión, para lograr mayor eficacia en la aplicación de medidas y acciones concretas en el contexto del PPDA.
- Obtener y sistematizar la información y las experiencias generadas durante la aplicación del PPDA, para constituir un núcleo de contenidos que permitan evaluar y reformular las acciones del Programa.

LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL

Líneas de Acción	Responsables
1. Identificación de recursos y capacidades de gestión para desarrollar competencias en la gestión ambiental desde el ámbito local.	MUNICIPALIDADES CONAMA
2. Gestión de recursos para las municipalidades destinados a acciones relacionadas con el cumplimiento de medidas en el contexto del PPDA.	INTENDENCIA MUNICIPALIDADES CONAMA
3. Creación y/o consolidación de unidades ambientales municipales encargadas de la coordinación y/o operacionalización del PPDA en el nivel comunal. La Intendencia de la Región Metropolitana y CONAMA apoyarán la creación y/o consolidación de estas unidades de gestión ambiental, enfatizando las capacidades de gestión de la calidad del aire a nivel local. Entre las actividades de apoyo se plantean: 3.1 Incorporación de proyectos ambientales en los Planes de Desarrollo Comunal (PLADECO). 3.2 Jornadas de capacitación a funcionarios municipales.	INTENDENCIA MUNICIPALIDADES CONAMA

Líneas de Acción	Responsables
4. Diseño de herramientas de gestión de la calidad del aire en el nivel local y ejecución de su puesta en marcha en el marco de la implementación de otros instrumentos de tipo económico incluidos en el PPDA. 4.1 Fortalecimiento de alianzas estratégicas entre las autoridades nacionales, regionales, servicios públicos y las Asociaciones de Municipalidades, para potenciar la capacidad de gestión ambiental de los municipios.	INTENDENCIA MUNICIPALIDADES CONAMA
5. Participación de las organizaciones sociales (territoriales y funcionales) y de las organizaciones intermedias en el diseño y ejecución de medidas del PPDA: 5.1 CONAMA durante el año 2004 organizará y consolidará una red regional de líderes ambientales. 5.2 Las Municipalidades en coordinación con la Intendencia y CONAMA, durante el año 2004 implementarán un Programa de Vigilancia Ciudadana y Responsabilidad Ambiental de apoyo y complementación a los sistemas de fiscalización.	INTENDENCIA MUNICIPALIDADES CONAMA
6. Financiamiento y/o apoyo técnico a iniciativas ciudadanas que presenten prioridad del tema atmosférico.	CONAMA
7. Creación de sistemas de información desde CONAMA, y su coordinación interinstitucional con servicios afines, para recepción, información y canalización de consultas y denuncias en el tema de contaminación.	CONAMA SERVICIOS REGIONALES AFINES
8. Sentar las bases para recoger ideas e iniciativas que permitan la modificación y dictación de nuevas normas jurídicas que aseguren una mejor participación de los diferentes actores locales en la ejecución de las medidas del Plan.	MUNICIPALIDADES CONAMA

CAPÍTULO XII

PROGRAMA DE INVOLUCRAMIENTO DE LA POBLACIÓN, PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Artículo 73.- El Programa de Involucramiento Ciudadano y Educación Ambiental del PPDA pretende avanzar en la formación ciudadana ambiental insertando en los planes y programas regulares de la educación, la temática ambiental con especial énfasis en la descontaminación atmosférica en la Región Metropolitana.

En este sentido, las intervenciones en educación ambiental no pueden desconocer la influencia humana sobre todas las conductas de contaminación, incluyendo la atmosférica. Por ese motivo, el Programa propone iniciativas en participación ciudadana y educación ambiental que, además de referir a los fenómenos de la contaminación atmosférica, no excluye la intervención sobre otro tipo de conductas contaminantes o de impacto ambiental que influyen en la disposición general de la comunidad para ocuparse de su entorno. Debido a ello, la participación ciudadana propuesta está destinada a constituirse en una oportunidad de intervención activa y de compromiso de la comunidad, donde la aplicación de estrategias para el incentivo de conductas pro ambientales promuevan iniciativas y compromisos efectivos, bajo un principio: generar involucramiento ciudadano.

Este enfoque de intervención permitirá impulsar acciones amigables con el medio ambiente que den como resultado una efectiva y duradera descontaminación del aire de Santiago y una mejora integral del medio ambiente de la Región, ello porque para descontaminar se requiere de una actitud permanente, responsable y comprometida de todos los ciudadanos.

El programa busca lograr los siguientes objetivos:

1) Potenciar el rol y acción de la institución educativa como escenario para la enseñanza y aprendizaje de una conciencia y conductas ambientales.

2) Fortalecer en forma efectiva la participación ciudadana en el marco de la descontaminación del aire de Santiago.

Se espera lograr esto mediante dos líneas de trabajo: la educación de la sociedad civil a través de acciones educativas formales y no formales; y el fortalecimiento e incentivo de las oportunidades de desarrollo de la educación ambiental en la educación formal en todos los niveles de enseñanza (pre-básica, básica, media y superior).

El objetivo principal es el desarrollo de tres ámbitos de intervención: el **pedagógico**, correspondiente al diseño, reproducción y distribución de material de apoyo docente, capacitación a profesores y desarrollo de metodologías de trabajo con la comunidad educativa; el **tecnológico-ambiental**, relativo a las condiciones para generar espacios de gestión ambiental, implicando entre otras cosas un programa de gestión de residuos, optimización de los recursos, promoción de conductas; y el **organizacional**, correspondiente al mejoramiento de las coordinaciones y compromisos que la institucionalidad educativa y la administración municipal han declarado en torno a la educación ambiental (convenios entre CONAMA y Municipalidades de la Región), además de la promoción de la integración de estas instituciones con la comunidad local.

La siguiente tabla resume los ámbitos de trabajo y sus correspondientes líneas de acción, las que deberán ser coordinadas por la Dirección Regional de CONAMA y el Ministerio de Educación, por realizar en el período 2002- 2005.

LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PROGRAMA DE INVOLUCRAMIENTO CIUDADANO Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Ámbitos	Líneas de Acción	Responsables
Aspectos pedagógicos	1. Revisión de los espacios curriculares formales.	MINEDUC
	2. Diseño de estrategias metodológicas.	MINEDUC
	3. Desarrollo de materiales didácticos y pedagógicos.	MINEDUC
	4. Encuentros Anuales de Evaluación del PPDA.	MINEDUC
	5. Capacitación profesores en PPDA.	MINEDUC
	6. Jornada anual de Evaluación (profesores).	MINEDUC
	7. Reactualizar soporte educacional electrónico (red).	MINEDUC

Ámbitos	Líneas de Acción	Responsables
Aspectos Tecnológicos Ambientales	1. Campaña de difusión e información.	CONAMA MINEDUC
	2. Creación de un marco teórico conceptual.	CONAMA
	3. Creación de material didáctico interactivo de sensibilización.	CONAMA MINEDUC
	4. Ampliación Programa Internacional de Educación Ambiental dirigido por Estados Unidos (GLOBE).	MINEDUC
	5. Impulsa la operación sustentable de las Escuelas Ambientalmente Sustentables (EAS).	CONAMA
Aspectos Organizacionales	1. Capacitación a Centros de padres y apoderados.	MINEDUC
	2. Trabajo sistemático con Responsables Comunales de Educación Ambiental.	CONAMA MINEDUC
	3. Red de Escuelas Certificadas Ambientalmente.	CONAMA
	4. Capacitación a directivos y Unidad Técnico Pedagógica (UTP) de las Escuelas Ambientalmente Sustentables (EAS).	CONAMA MINEDUC
	5. Incluir las iniciativas de mejoramiento de la gestión ambiental escolar en los Planes Anuales de Desarrollo de la Educación Municipal (PADEM).	CONAMA MINEDUC
Educación Ambiental no Formal	1. Encuentros comunitarios.	CONAMA
	2. Formación para dirigentes y líderes sociales.	CONAMA
	3. Capacitación para un comportamiento de tránsito pro-ambiental.	CONAMA
	4. Encuentros de Redes Ambientales Juveniles.	CONAMA MINEDUC
	5. Capacitación Jóvenes de enseñanza media.	CONAMA
	6. Capacitación para pequeñas y medianas empresas.	CONAMA
	7. Capacitación para estudiantes de enseñanza superior, de pedagogía y otras carreras.	CONAMA

CAPÍTULO XIII

INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPLEMENTARIOS

Artículo 74.- Sistema de compensación de emisiones y otros instrumentos económicos

1) Con el objeto de operativizar las compensaciones de emisiones de MP y NO_x en la Región Metropolitana, CONAMA deberá:

a) Apoyar la asignación de metas individuales de emisión de material particulado y óxidos de nitrógeno al transporte público, en la licitación del año 2003 para ser aplicados en el año 2004, de manera de cumplir gradualmente con las metas de emisiones de ambos contaminantes el año 2005.

- b) Apoyar la asignación de metas individuales de emisión de (i) NO_x para vehículos a gasolina, y (ii) NO_x y MP para vehículo Diesel, al parque de vehículos de la Región Metropolitana, a más tardar en 2007.
- c) Reconocimiento de reducción de emisiones para proyectos que ingresen al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: Aquellos proyectos, del sector privado o público, que sean sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, sea obligatoria o voluntariamente, y que acrediten reducción neta de emisiones, esto es, que la situación con proyecto, incluyendo construcción y operación, signifique menores emisiones que la situación sin proyecto, tendrán un reconocimiento de la reducción de emisiones en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) correspondiente. La RCA deberá señalar la reducción neta de emisiones que se estima que el proyecto implicará.

2) El Ministerio Secretaría General de la Presidencia apoyará la discusión del Proyecto de Ley que dé cumplimiento al artículo 48 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

3) CONAMA deberá analizar e implementar los mecanismos jurídicos destinados a aplicar la ley a que se refiere el número anterior, en la Región Metropolitana, en el plazo máximo de doce meses contados desde su publicación.

Artículo 75.- Instrumentos de planificación y territorial y de transporte

1) El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, a través de la Secretaría Interministerial de Planificación del Transporte (SECTRA), dependiente del Ministerio de Planificación, en conjunto con CONAMA y la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región Metropolitana desarrollará a partir del año 2004, la metodología de evaluación ambiental estratégica del Plan de Transporte Urbano de Santiago (PTUS).

2) El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y la Intendencia Región Metropolitana a partir del año 2004, coordinarán y firmarán un acuerdo interinstitucional con el objeto de integrar los contenidos de los instrumentos de planificación territorial (IPTs) y del PTUS, con los objetivos ambientales territoriales.

3) El Ministerio de Vivienda y Urbanismo a partir del año 2003, elabora y materializa un Plan de Actualización de los Instrumentos de Planificación Territorial, en el marco de la Reforma Urbana, con los siguientes fines:

- Incorporar los objetivos ambientales en el Plan Regional de Desarrollo Urbano de la RM, y en los planos reguladores intercomunales y comunales;
- Potenciar la mejor utilización de la capacidad urbana existente, y cautelar que las subdivisiones y construcciones en terrenos rurales, con fines ajenos a la agricultura, no originen nuevos núcleos urbanos o sub-urbanos, al margen de la planificación urbana-regional;
- Condicionar los nuevos núcleos urbanos en áreas rurales, a la internalización de todas sus externalidades (impactos) ambientales, directas e indirectas, con el fin de situar en su real valor el costo de vivir en estos nuevos núcleos urbanos, fomentando la densificación de áreas urbanas existentes o la instalación en regiones;
- Fomentar la materialización y mantención de nuevas áreas verdes en las comunas de la Región Metropolitana.

4) El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, la SECTRA y la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región Metropolitana, a partir del año

2004, realizarán estudios, capacitaciones y asesorías a los distintos entes planificadores de la Región Metropolitana en técnicas de evaluación ambiental de planes y proyectos.

5) El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, de Obras Públicas, de Vivienda y Urbanismo y el de Bienes Nacionales, en conjunto con CONAMA, durante los años 2004 a 2006, realizarán las gestiones necesarias para incorporar la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) como instrumento de gestión ambiental.

Artículo 76.- Instrumentos de carácter voluntario

Para el cumplimiento de las metas individuales y programas de reducción de emisiones del sector industrial y comercial se podrá convenir con sectores o rubros industriales productivos la elaboración e implementación de **Acuerdos de Producción Limpia** dentro del marco de la Política de Producción Limpia del Gobierno.

Se entenderá por Acuerdo de Producción Limpia aquel instrumento de gestión ambiental de carácter voluntario que, sobre la base de un convenio celebrado entre el representante del sector o rubro industrial productivo y él o los organismos públicos competentes o mediante una declaración unilateral por parte del representante del sector o rubro productivo, persigue el logro de objetivos ambientales concretos.

Tales acuerdos se construirán sobre la base de los siguientes principios establecidos en la Política de Producción Limpia, a saber:

- Cooperación Público-Privada;
- Gradualidad;
- Complementariedad con los instrumentos regulatorios de gestión ambiental;
- Prevención de la contaminación;
- Responsabilidad del productor sobre sus residuos o emisiones;
- Utilización de mejores tecnologías disponibles y;
- Transparencia de los mercados de bienes y servicios.

Las empresas que realicen reducciones de emisiones de los contaminantes de interés para el PPDA y/o sus precursores, a través de acuerdos voluntarios, tendrán un reconocimiento otorgado por la Intendencia de la Región Metropolitana y CONAMA, que adoptará la forma de un sello del PPDA.

CAPÍTULO XIV PLAN OPERACIONAL PARA ENFRENTAR EPISODIOS CRÍTICOS DE CONTAMINACIÓN

Artículo 77.- El Plan operacional para enfrentar episodios críticos por Material Particulado Respirable MP10, en el caso de superación de los niveles 1, 2 y 3, establecidos en D.S. N° 59/1998 de MINSEGPRES, se indica en el presente decreto.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE EL PERÍODO OTOÑO E INVIERNO (desde el 1° de abril hasta el 31 de agosto)

Artículo 78.- Las siguientes son las medidas preventivas durante el periodo Otoño-Invierno:

1) El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones dispondrá, en ejercicio de sus facultades, la restricción vehicular permanente, según se indica en la siguiente tabla:

Indicaciones para la restricción vehicular permanente

Tipo de vehículo	Número de dígitos totales por día. De lunes a viernes (ambos días inclusive)	Número de dígitos Totales por día. Sábado, domingo y festivos
Automóviles, station wagons y similares, motocicletas y similares y taxis cualquiera sea la modalidad de servicio SIN SELLO VERDE	2	NO TIENE
Buses de transporte privado de personal, buses licitados y buses urbanos no licitados SIN SELLO VERDE	2	5
Transporte de Carga SIN SELLO VERDE	2	NO TIENE
Buses Interurbanos y rurales SIN SELLO VERDE	2	NO TIENE
Transporte escolar SIN SELLO VERDE	2	5

El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones deberá definir las fechas, horarios, zonas, perímetros especiales y excepciones a la aplicación de estas medidas.

2) El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, la SECTRA, la Intendencia Región Metropolitana y las municipalidades elaborarán e implementarán permanentemente, de acuerdo a sus facultades, un Plan de Gestión de Tránsito que considere medidas tendientes a agilizar el transporte, especialmente el público. Esta medida incorporará la prohibición de estacionamientos, sentidos y horarios exclusivos de uso de vías por el transporte público, entre otras, de acuerdo a las facultades conferidas a los organismos a cargo del diseño e implementación.

3) El Ministerio de Educación dispondrá, dentro del ejercicio de sus atribuciones, la extensión de las vacaciones escolares de invierno a dos semanas. Asimismo, deberá implementar un sistema de distribución de dichas vacaciones, entre el 1º de junio y el 31 de julio, de forma tal que no todos los establecimientos tengan vacaciones simultáneamente.

MEDIDAS DURANTE EPISODIOS CRÍTICOS NIVELES 1, 2 Y 3

Artículo 79.- Las siguientes son las medidas que rigen en situaciones de Alerta, Pre-emergencia y Emergencia, o niveles 1, 2 y 3, respectivamente:

1) Los organismos competentes adoptarán medidas tendientes a perfeccionar la coordinación institucional durante los episodios críticos de contaminación, atendiendo a las facultades coordinadoras que les competen tanto al Director Regional de la Comisión Nacional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana, como al Intendente Regional, según se indica a continuación:

El Director Regional de CONAMA, informará diariamente respecto del pronóstico de la calidad del aire para el día siguiente al Intendente Regional quien, cuando corresponda, hará pública las medidas adoptadas y coordinará las acciones de los organismos competentes en cuanto a implementación y fiscalización de medidas. Las medidas que deberán implementarse y/o cumplirse durante las situaciones de episodios críticos, deberán informarse a la ciudadanía a través de medios de comunicación.

Con posterioridad al episodio crítico, los organismos encargados de la fiscalización e implementación de las respectivas medidas, enviarán al Director Regional de la Comisión Nacional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana, un informe de lo acontecido y los resultados de su fiscalización, con el fin de corroborar la efectividad alcanzada o detectar falencias en la operación.

La Comisión Nacional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana, deberá coordinar el diseño de indicadores de efectividad y formatos de presentación de informes de resultados de la aplicación de medidas adicionales durante episodios críticos, los que deberán adoptarse con el fin de perfeccionar constantemente el sistema, en términos operativos y de efectividad.

2) En lo referente al uso de equipos de calefacción residencial nuevos o existentes que funcionen con leña o biomasa, durante episodios críticos (Alerta, Preemergencia y Emergencia), en las provincias de Santiago y las comunas de San Bernardo y Puente Alto, se estará a lo establecido a continuación:

- a) Si la certificación de equipos establecida en el artículo 52 no ha entrado en vigencia, deberá darse cumplimiento a las disposiciones establecidas en el D.S. N° 811/1993 del Ministerio de Salud.
- b) Si la certificación de equipos a que se hace referencia en la letra anterior ha entrado en vigencia, deberá darse cumplimiento a lo siguiente:
 - b.1) Durante las Alertas ambientales, sólo podrán funcionar los equipos de calefacción residencial que funcionen con leña o biomasa que cuenten con certificación de emisiones.
 - b.2) Durante las Preemergencias y Emergencias Ambientales, los equipos de calefacción residencial que funcionen con leña o biomasa no podrán funcionar, cuenten o no con certificación de emisiones.

3) El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, la SECTRA, la Intendencia Región Metropolitana y las municipalidades diseñarán e implementarán, cuando corresponda, una Red Vial de Emergencia para Transporte Público durante episodios críticos de nivel 2 y nivel 3 que contendrá medidas adicionales a las descritas en el Plan de Gestión de Tránsito establecido en el artículo 78 N° 2 del presente decreto, y cuyo fin será agilizar los viajes y compensar los efectos de reducción de oferta de transporte, producto de la restricción vehicular adicional. Esta medida incorporará prohibición de estacionamientos, sentidos y horarios exclusivos de uso de vías por el transporte público, entre otras, de acuerdo a las facultades conferidas a los organismos a cargo del diseño e implementación.

Artículo 80.- Las siguientes son las medidas que rigen en situación de Alerta o Nivel 1:

- a) El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones deberá, en ejercicio de sus facultades, disponer la restricción vehicular siempre y cuando exista la necesidad de extremar las medidas de carácter preventivo, según se indica en la siguiente tabla:

Especificaciones de la restricción vehicular de Alerta o Nivel 1, incluidos dígitos de restricción permanente.

Tipo de vehículo	Número de dígitos Totales por día. Lunes a viernes (ambos días inclusive)	Número de dígitos Totales por día. Sábado, domingo y festivo
Automóviles, station wagons y similares, motocicletas y similares y taxis cualquiera sea la modalidad de servicio SIN SELLO VERDE	4	2
Buses de transporte privado de personas, buses Interurbanos, buses rurales, buses licitados y buses urbanos no licitados SIN SELLO VERDE	4	5
Transporte de carga SIN SELLO VERDE	4	2
Transporte escolar SIN SELLO VERDE	4	5

El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, deberá definir los horarios, zonas, perímetros especiales y excepciones a la aplicación de estas medidas.

b) Las medidas establecidas en el artículo 79 del presente decreto.

Artículo 81.- Las siguientes son las medidas que rigen en situación de Preemergencia o Nivel 2:

1) El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones dispondrá las medidas de restricción vehicular, que se describen a continuación:

Especificaciones de la restricción vehicular de Preemergencia o Nivel 2, incluidos dígitos de restricción permanente

Tipo de vehículo	Número de dígitos Totales por día. De lunes a viernes (ambos días inclusive)	Número de dígitos Totales por día. Sábado, domingo y festivos
Automóviles, station wagons y similares, motocicletas y similares y taxis cualquiera sea la modalidad de servicio SIN SELLO VERDE	6	4
Transporte de carga SIN SELLO VERDE	6	4
Transporte escolar SIN SELLO VERDE	6	5
Buses interurbanos SIN SELLO VERDE	8	5
Buses de transporte privado de personas, buses licitados, buses urbanos no licitados, buses rurales y buses interurbanos SIN SELLO VERDE	6	6
Buses de transporte privado de personas, buses licitados, buses urbanos no licitados, buses rurales y buses interurbanos CON SELLO VERDE	2	2
Vehículos de carga CON SELLO VERDE	2	2
Automóviles, station wagons y similares, motocicletas y similares CON SELLO VERDE	2	2
Taxis básicos CON SELLO VERDE	2	2
Taxis colectivos CON SELLO VERDE	2	2
Transporte escolar CON SELLO VERDE	2	2

El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones deberá definir los horarios, zonas, perímetros especiales y excepciones a la aplicación de estas medidas.

2) Las fuentes puntuales o grupales que no acrediten mediante mediciones isocinéticas anuales, que sus concentraciones de material particulado, medidas según método CH-5 y corregidas por el factor de exceso de aire establecido en el D.S. N° 322/1991 del Ministerio de Salud, son inferiores a $32 \text{ mg/m}^3\text{N}$, deberán paralizar en episodios de Preemergencia Ambiental.

Excepcionalmente y por motivos fundados, el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana podrá autorizar como método alternativo de medición para la acreditación de las emisiones exigidas en el párrafo anterior, el descrito en el artículo 29 del presente decreto u otro establecido en las normas de emisión vigentes para fuentes puntuales o grupales.

El Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana confeccionará un listado de aquellas fuentes que deban paralizar en episodios críticos de Preemergencia, de acuerdo al criterio de paralización indicado precedentemente.

3) Los organismos correspondientes implementarán las siguientes medidas indirectas de reducción de emisiones y/o de atenuación de los efectos por exposición a MP10:

- a) El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones implementará la Red Vial de Emergencia para Transporte Público indicada en el punto 3 del artículo 79 del presente decreto.
- b) El Ministerio de Educación podrá suspender las clases de educación física y actividades deportivas para la totalidad de la comunidad escolar, sin que ello implique pérdida de la subvención escolar.
- c) Los organismos competentes intensificarán la fiscalización de emisiones de fuentes fijas, móviles y difusas.
- d) Se reforzará el Programa de Aspirado y Lavado de Calles dependiente del Gobierno Regional Metropolitano, indicado en el Programa para el Control del Levantamiento de Polvo y Generación de Áreas Verdes, contemplado en la letra b) del N° 5 del artículo 65, del presente decreto.
- e) Metro S.A. determinará el aumento de la frecuencia del servicio para compensar los efectos de la restricción vehicular.

4) Las medidas establecidas en el artículo 79 del presente capítulo.

Artículo 82.- Las siguientes son las medidas que rigen en situación de Emergencia o Nivel 3:

1) El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones dispondrá las medidas de restricción vehicular que se describen a continuación:

Especificaciones de la restricción vehicular de nivel 3, incluidos dígitos de restricción permanente

Tipo de vehículo	Número de dígitos. Lunes a Viernes (ambos días inclusive)	Número de dígitos. Sábado, domingos y festivos
Automóviles, station wagons y similares, motocicletas y similares y taxis cualquiera sea la modalidad de servicio. SIN SELLO VERDE	8	6
Transporte de carga SIN SELLO VERDE	8	6
Transporte escolar SIN SELLO VERDE	8	6
Buses de transporte privado de personas, buses interurbanos, buses licitados, buses urbanos no licitados, buses rurales, SIN SELLO VERDE	8	8
Buses de transporte privado de personas, buses licitados, buses urbanos no licitados, buses rurales, buses interurbanos CON SELLO VERDE	4	4
Vehículos de carga CON SELLO VERDE	4	4
Automóviles, station wagons y similares, motocicletas y similares CON SELLO VERDE	4	4
Taxis básicos CON SELLO VERDE	4	4
Taxis colectivos CON SELLO VERDE	4	4
Transporte escolar CON SELLO VERDE	4	4

El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones deberá definir los horarios, zonas, perímetros especiales y las excepciones a la aplicación de estas medidas.

2) Las fuentes puntuales o grupales que no acrediten mediante mediciones isocinéticas anuales, que sus concentraciones de material particulado, medidas según método CH-5 y corregidas por el factor de exceso de aire establecido en el D.S. N° 322/1991 del Ministerio de Salud, son inferiores a $28 \text{ mg/m}^3\text{N}$ deberán paralizar en episodios de Emergencia Ambiental.

Excepcionalmente y sólo por motivos fundados, el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana podrá autorizar como método alternativo de medición para la acreditación de emisiones exigida en el párrafo anterior, el descrito en el artículo 29 del capítulo VI del presente decreto u otro establecido en las normas de emisión vigentes para fuentes puntuales o grupales.

El Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana confeccionará un listado de aquellas fuentes que deban paralizar en episodios críticos de Emergencia, de acuerdo al criterio de paralización indicado precedentemente.

3) Los organismos correspondientes implementarán las siguientes medidas indirectas de reducción de emisiones y/o de atenuación de los efectos por exposición a MP10:

- El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones implementará la Red Vial de Emergencia para Transporte Público indicada en el punto 3 del artículo 79 del presente decreto.
- El Ministerio de Educación suspenderá las clases de los ciclos de pre-básica, básica y media en toda la Región Metropolitana, sin que ello implique pérdida de la subvención escolar.

- c) Los organismos competentes intensificarán la fiscalización de emisiones de fuentes fijas, móviles y difusas.
 - d) Se reforzará el Programa de Aspirado y Lavado de calles dependiente del Gobierno Regional Metropolitano, indicado en el Programa para el Control del Levantamiento de Polvo y Generación de Áreas Verdes, contemplado en la letra b) del N° 5 del artículo 65, del presente decreto.
 - e) Metro S.A. determinará el aumento de la frecuencia del servicio para compensar los efectos de la restricción vehicular
- 4) Todas las medidas establecidas en el artículo 79 del presente decreto.

CAPÍTULO XV OTRAS DISPOSICIONES

Artículo 83.- Modificase el Decreto Supremo N° 4 de 1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, reemplazando la última fila de la letra b.2.2) del artículo 3°, por la siguiente:

Buses de locomoción colectiva urbana y rural en la Región Metropolitana cuyo motor no esté afecto al cumplimiento de la norma de emisión establecida en el D.S. N° 82 de 1993, en el D.S. N° 130 de 2001 o en el D.S. N° 55 de 1994, todos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	1.9
---	-----

Artículo 84.- Modifíquese el Decreto Supremo N° 130 de 2001 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en la forma que a continuación se especifica:

a) Reemplázase el artículo 1° por el texto que se indica a continuación:

“Artículo 1°.- Establécense las normas de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HCT), hidrocarburos no metánicos (HCNM), metano (CH₄), óxidos de nitrógeno (NO_x) y material particulado (MP), para motores de buses que se destinen a la prestación de servicios de locomoción colectiva urbana en la Provincia de Santiago y/o en las comunas de San Bernardo y Puente Alto, y para motores de buses que se destinen a la prestación de servicios de locomoción colectiva rural que ingresen a la Provincia de Santiago y/o a las comunas de San Bernardo y Puente Alto”.

b) Reemplázase el artículo 2° por el texto que se indica a continuación:

“Artículo 2°.- Las presentes normas de emisión tienen como objetivo de protección ambiental reducir las emisiones de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HCT), hidrocarburos no metánicos (HCNM), metano (CH₄), óxidos de nitrógeno (NO_x) y material particulado (MP) provenientes de los motores de buses de locomoción colectiva que circulan en la Provincia de Santiago y/o en las comunas de San Bernardo y Puente Alto. Con lo anterior se busca reducir los niveles de contaminación del parque de buses, hasta lograr el pleno cumplimiento de la meta de reducción de emisiones definida en el PPDA”.

c) En el artículo 3°, primer párrafo, sustitúyese la frase “en la ciudad de Santiago” por la frase: “en la Provincia de Santiago y/o en las comunas de San Bernardo y Puente Alto”.

d) Agrégase al mismo artículo 3°, el siguiente inciso final:

“Lo dispuesto anteriormente se aplicará a los buses destinados a la prestación de servicios de locomoción colectiva rural que ingresen a la Provincia de Santiago y/o a las comunas de San Bernardo y Puente Alto, que soliciten su primera inscripción en el

Registro de Servicios de Transporte de Pasajeros de Santiago, a contar de un mes desde la publicación del D.S. N° 58/2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia”.

e) Agrégase el siguiente artículo 3° bis:

“Artículo 3° bis.- Los buses con motor Diesel destinados a la prestación de servicios de locomoción colectiva urbana y rural en la Provincia de Santiago y/o en las comunas de San Bernardo y Puente Alto, que soliciten su primera inscripción en el Registro de Servicios de Transporte de Pasajeros de Santiago, a contar del 1° de septiembre de 2005, deberán contar con un motor diseñado y construido para cumplir, en condiciones normalizadas de medición, con los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HCT), hidrocarburos no metánicos (HCNM), óxidos de nitrógeno (NO_x) y material particulado (MP), que se indican. Por tanto, deberán cumplir, los niveles de emisión señalados en los puntos a.1) o a.2).

a.1) Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/caballos de fuerza al freno-hora (g/bHp-h):

CO (g/bHp-h)	HCT (g/bHp-h)	NO _x (g/bHp-h)	MP (g/bHp-h)
15,5	1,3	4,0	0,05

Las mediciones se efectuarán conforme al método indicado en la letra a) del artículo 4°.

a.2) Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/kiloWatt-hora (g/kW-h):

CO (g/kW-h)	HCNM (g/kW-h)	NO _x (g/kW-h)	MP (g/kW-h)
5,45	0,78	5,0	0,16 (0,21)*

* Para motores con una cilindrada unitaria inferior a 0,75 dm³ y un régimen de potencia nominal superior a 3.000 min⁻¹.

Las mediciones se efectuarán conforme al ciclo ETC indicado en la letra b) del artículo 4°.

Además de los niveles señalados anteriormente deberán cumplir con los siguientes valores:

CO (g/kW-h)	HCT (g/kW-h)	NO _x (g/kW-h)	MP (g/kW-h)
2,1	0,66	5,0	0,10 (0,13)*

* Para motores con una cilindrada unitaria inferior a 0,75 dm³ y un régimen de potencia nominal superior a 3.000 min⁻¹.

Las mediciones se efectuarán conforme al ciclo ESC indicado en la letra b) del artículo 4°.

La verificación de emisiones contaminantes de estos vehículos que se efectúe en la vía pública o en las plantas revisoras, la opacidad en flujo total, en condiciones de carga, deberá ser del 4% como máximo o su equivalente técnico en flujo parcial, en el ensayo de aceleración libre, de un coeficiente de extinción (k) de 1,0 (m⁻¹) como máximo. En ambos casos, las mediciones se efectuarán conforme al método indicado en la letra d) del artículo 4°.

Artículo 85.- Modificase el Decreto Supremo Exento N° 456 de 1997 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, en la forma que a continuación se especifica:

a) Sustitúyase la Tabla contenida en la letra a) del artículo primero, por la siguiente:
 “Requisitos para el Petróleo Diesel Grado A1 y Grado A2.

	Características	Grado A1	Grado A2	Método de Ensayo
1	Punto de Inflamación, °C, mínimo	52	52	NCh 69
2	Punto de escurrimiento, °C, máximo	-1	2	NCh 1983
3	Agua y Sedimento, % (v/v), máximo	0,10	0,10	NCh 1982
4	Residuo carbonoso (i) sobre 10% residuo, % (m/m), máximo Según Ramsbottom Según Conradson	0,21	0,21	NCh 1985
		0,20	0,20	NCh 1986
5	Cenizas, % (m/m), máximo	0,01	0,01	NCh 1984
6	Destilación, temperatura °C al 90% recuperado Mínimo Máximo	282	282	NCh 66
		338	338	
7	Viscosidad cinemática a 40 °C, cSt (ii) Mínimo Máximo	1,9	1,9	NCh 1950
		4,1	5,5	
8	Azufre, % (m/m), máximo	0,0050 (iii)	0,0300	NCh 1896 o NCh 1947 o NCh 2294 o NCh 2324 o NCh 2325
9	Corrosión de la lámina de cobre, máximo	N° 2	N° 2	NCh 70
10	Número de cetano, mínimo	50 (iv)	-	NCh 1987
11	Densidad kg/l, a 15 °C	0,84±0,01	Informar	NCh 822; NCh 2395
12	Aromáticos, % (v/v), máximo	35	Informar	NCh 2035; NCh 2037
13	Aromáticos policíclicos, % (m/m), máximo	5 (v)	Informar	NCh 2035 o NCh 2037 o NCh 2054
14	Nitrógeno, ppm, máximo	170	Informar	NCh 2036
15	Color	Prohíbese el uso de colorantes	Azul (vi)	
16	Lubricidad	(vii)	-	(vii)

(i) En caso de arbitraje debe usarse el método Ramsbottom.

(ii) 1 cSt = 1 mm²/s.

(iii) Este parámetro será exigido a partir de julio del 2004. Con la publicación de este decreto el nivel máximo de azufre exigido será de 0,0300% (m/m).

(iv) Como método práctico puede usarse el índice de cetano calculado (NCh1988), pero en caso de desacuerdo o arbitraje el método de referencia es el del número de cetano (NCh 1987).

(v) Este parámetro será exigido a partir de julio del 2004. Con la publicación de este decreto el nivel máximo de aromáticos policíclicos será de 10% (m/m).

(vi) Se agrega colorante azul, 1,4-dialquil amino-antroquinona. Dosificación: alrededor de 10 g/m³.

(vii) El parámetro de lubricidad y el método de ensayo deberá establecerse mediante D.S. del Ministerio de Economía antes de junio de 2004”.

- b) Sustitúyase la letra c) del artículo primero, por la siguiente:
 "Kerosene, empleado como combustible doméstico e industrial, que se expendan en la Región Metropolitana.

	Características	Valor	Método de Ensayo (i)
1	Color Saybolt, mínimo	+5 (ii)	NCh 826
2	Destilación, punto final, °C, máximo	300	NCh 66
3	Punto de Inflamación, °C, mínimo	38	NCh 68
4	Viscosidad a 40 °C, mm ² /s (cSt)		
	Mínimo	1,0	NCh 1950
	Máximo	1,9	
5	Corrosión de la lámina de cobre (3h a 100 °C), máximo	Nº 3	NCh 70
6	Punto de humo, mm, mínimo	20	NCh 1954
7	Azufre, % (m/m), máximo	0,0500	NCh 71 o NCh 1947 o NCh 2294 o NCh 2324
8	Aromáticos, % (v/v), máximo	Informar	NCh 2035 o NCh 2037
9	Coloración	Azul (iii)	

(i) Los métodos de ensayo son los que se usan para análisis de arbitraje; pueden usarse otros métodos equivalentes para control normal.

(ii) Antes de agregar colorantes.

(iii) Se agrega colorante azul, 1,4-dialquil amino-antraquinona".

- c) Sustitúyase la Tabla contenida en la letra b) del artículo primero, por la siguiente:
 "Petróleos Combustibles Grado Nº 5 y Nº 6, que se emplean como combustible para calderas y hornos de procesos industriales, que se expendan en la Región Metropolitana, deberán cumplir los siguientes requisitos:

	Características	Grado Nº 5		Grado Nº 6		Método de Ensayo
		Mín	Máx	Mín	Máx	
1	Densidad a 15 °C, kg/m ³	-	999,4	-	999,4	NCh 822 y NCh 2395
2	Punto de inflamación, °C	55	-	60	-	NCh 69
3	Punto de escurrimiento, °C	-	13	-	32	NCh 1983
4	Agua por destilación y sedimento por extracción, % (v/v)	-	1,0	-	2,0 (i)	NCh 1994 NCh 1995
5	Sedimento por extracción, % (m/m)	-	-	-	0,50	NCh 1995
6	Cenizas, % (m/m)	-	0,05	-	0,05	NCh 1984
7	Residuo carbonoso, % (m/m)	-	Informar	-	Informar	NCh 1985 o NCh 1986 o NCh 2429
8	Viscosidad cinemática, cSt, a 100°C	9,0	14,9	15	50	NCh 1950
9	Azufre, % (m/m)	-	1,0	-	1,0	NCh 1896; NCh 1947 NCh 1986 y NCh 2294 (ii)
10	Vanadio, ppm	-	-	-	500	NCh 2301 o NCh 2302
11	Asfaltenos, % (m/m)	-	Informar	-	Informar	NCh 2034

(i) El exceso sobre 1% de agua y sedimento debe deducirse de la cantidad total entregada por el proveedor.

(ii) Alternativamente puede usarse el método que se establece en la NCh 2324".

d) Sustitúyase el artículo 4º, por el siguiente:

"Artículo 4º: En todo lo que no sea contrario a las disposiciones del presente decreto, se estará a lo dispuesto en las NCh 62 petróleo diesel-requisitos, NCh 63 kerosene-requisitos y NCh 61 petróleo combustible (fuel oil) requisitos".

Artículo 86.- Modifícase el Decreto Supremo N° 55 de 1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en la forma que a continuación se indica:

a) Sustitúyase el inciso 1º del artículo 2º hasta antes del punto seguido, por el siguiente texto:

"Los vehículos motorizados pesados cuya primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados del Servicio de Registro Civil e Identificación, se solicite a contar del 1 de septiembre de 1994, sólo podrán circular en la Región Metropolitana, en el territorio continental de la V Región y en las regiones IV, VI, VII, VIII, IX y X, si son mecánicamente aptos para cumplir con las normas de emisión señaladas en el artículo 4º; para cumplir, cuando corresponda, con las normas de emisión señaladas en el artículo 8º bis y si; con oportunidad de sus revisiones técnicas, se acredita que están en condiciones adecuadas para circular".

b) Intercálase entre la coma y la palabra "deberá" del inciso 1º del artículo 3º, la siguiente frase:

"y del artículo 8º bis cuando corresponda,".

c) Intercálase entre la frase "el artículo 4º" y la palabra "y" del inciso penúltimo del artículo 3º, la siguiente frase:

"y del artículo 8º bis cuando corresponda,".

d) Intercálase entre la frase "el artículo 4º" y la palabra "podrán" del inciso final del artículo 3º, la siguiente frase:

"y del artículo 8º bis cuando corresponda,".

e) Intercálase entre la palabra "señaladas" y la palabra "recibirán", del inciso 1º del artículo 6º, la siguiente frase:

"y, con las normas del artículo 8º bis, cuando corresponda,".

f) Intercálase entre las palabras "artículo 4º" y la palabra "salvo" del inciso 2º del artículo 6º, la siguiente frase:

"ni con las del artículo 8º bis cuando corresponda,".

g) Sustitúyase el artículo 8º bis por el siguiente:

"Motores diesel:

Los vehículos motorizados pesados que cuenten con un motor Diesel y cuya primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados se solicite a partir de los tres meses siguientes a la entrada en vigencia a nivel nacional, de la norma que establezca la composición de azufre en el diesel de 350 ppm o menos, sólo podrán circular por la Región Metropolitana si son mecánicamente aptos para cumplir los niveles máximos de emisión señalados en las letras a.1) o a.2).

a.1) Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/caballos de fuerza al freno-hora (g/bHp-h):

Categoría	Peso bruto Vehicular (kg)	Emisiones de escape (g/bhp-h)			
		CO	HC	NO _x	MP
Vehículo motorizado pesado	≥ 3860	15,5	1,3	4,0	0,10

Las mediciones deberán efectuarse conforme a las condiciones normalizadas de medición establecidas por la Agencia de Protección del Ambiente de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA), en el método denominado test en condiciones transiente.

a.2) Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/kiloWatt-hora (g/kW-h):

Los vehículos motorizados pesados que cuenten con un motor diesel, dependiendo del tipo de motor deberán cumplir con los niveles máximos de emisión señalados en las letras a.2.1) o a.2.2) según corresponda:

a.2.1) Motores Diesel convencionales, incluyendo los que incorporen equipos electrónicos de inyección de combustible, recirculación de los gases de escape (EGR) y/o catalizadores de oxidación:

Categoría	Peso bruto Vehicular (kg)	Emisiones de escape (g/kW-h)			
		CO	HC	NO _x	MP
Vehículo motorizado pesado	≥ 3860	2,1	0,66	5,0	0,10 (0,13)*

* Para motores con una cilindrada unitaria inferior a 0,75 dm³ y un régimen de potencia nominal superior a 3.000 min⁻¹.

Las mediciones deberán efectuarse conforme a las condiciones normalizadas de medición estipuladas por la Unión Europea en la Directiva 88/77/CEE, modificada por la Directiva 99/96/CEE, en los métodos de pruebas denominados Ciclo Europeo de Estado Continuo (ESC).

a.2.2) Motores Diesel que incorporen sistemas avanzados de tratamiento posterior de los gases de escape, incluyendo catalizadores para eliminar NO_x y/o purgadores de partículas. Además de los niveles señalados en el punto a.2.1), deberán cumplir con los siguientes valores:

Categoría	Peso bruto Vehicular (kg)	Emisiones de escape (g/kW-h)			
		CO	HCNM	NO _x	MP
Vehículo motorizado pesado	≥ 3860	5,45	0,78	5,0	0,16 (0,21)*

* Para motores con una cilindrada unitaria inferior a 0,75 dm³ y un régimen de potencia nominal superior a 3.000 min⁻¹.

Las mediciones deberán efectuarse conforme a las condiciones normalizadas de medición estipuladas por la Unión Europea en la Directiva 88/77/CEE, modificada por la Directiva 99/96/CEE, en los métodos de pruebas denominados Ciclo Europeo de Transición (ETC).

Motores a Gas:

Los vehículos motorizados pesados que cuenten con motor a gas y cuya primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados se solicite a partir de la publicación del D.S. 58/2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia en el Diario Oficial, para circular por la Región Metropolitana, deberán cumplir los niveles máximos de emisión que se señalan en las letras (a.3) o (a.4).

a.3) Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/caballos de fuerza al freno-hora (g/bHp-h):

Categoría	Peso bruto Vehicular (kg)	Emisiones de escape (g/bHP-h)				
		CO	HCT*	HCNM**	NO _x	MP
Vehículo motorizado Pesado	≥ 3860	15,5	1,3	1,2	4,0	0,10

* No aplicable a motores a gas natural.

** Aplicable sólo a motores a gas natural.

Las mediciones deberán efectuarse conforme a las condiciones normalizadas de medición establecidas por la Agencia de Protección del Ambiente de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA), en el método denominado test en condiciones transiente.

a.4) Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/kiloWatt-hora (g/kW-h):

Categoría	Peso bruto Vehicular (kg)	Emisiones de escape (g/kW-h)			
		CO	HCNM	CH ₄ *	NO _x
Vehículo motorizado Pesado	≥ 3860	5,45	0,78	1,6	5,0

* Aplicable sólo a motores a gas natural.

Las mediciones deberán efectuarse conforme a las condiciones normalizadas de medición estipuladas por la Unión Europea en la Directiva 88/77/CEE, modificada por la Directiva 99/96/CEE, en los métodos de pruebas denominados Ciclo Europeo de Transición (ETC).

Les serán además aplicables las normas de rotulación, revisiones, distintivos y demás que le correspondan”.

Artículo 87.- Modifícase el Decreto Supremo N° 211 de 1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en la forma que a continuación se indica:

a) Agréguese como inciso final de la definición de vehículos comerciales livianos establecida en el artículo 1°, el siguiente texto:

“Para los efectos de lo señalado en el artículo 4° bis, se entenderá por:

Vehículos comerciales livianos: Son los vehículos motorizados livianos con un peso bruto menor a 2.700 kg diseñados para el transporte de carga o derivados de éstos. Dependiendo de la norma que el fabricante, armador, importador o sus representantes, soliciten al momento de la homologación los vehículos comerciales se subdividen en las siguientes categorías:

Vehículos comerciales livianos tipo 1: Son los vehículos comerciales livianos con un peso neto de marcha menor o igual a 1.700 kg entendiéndose por peso neto de marcha la definición de Load Vehicle Weith (LVW) estipulada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA).

Vehículos comerciales livianos tipo 2: Son los vehículos comerciales livianos con un peso neto de marcha mayor a 1.700 kg entendiéndose por peso neto de marcha la definición de Load Vehicle Weith (LVW) estipulada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA).

Vehículos comerciales livianos Clase 1: Son los vehículos comerciales livianos con un peso neto de marcha menor o igual a 1.305 kg entendiéndose por peso neto de marcha la definición de Masa de Referencia utilizada por la directiva 70/220 CEE, modificada por la directiva 98/69 CE, ambas de la Comunidad Económica Europea.

Vehículos comerciales livianos Clase 2: Son los vehículos comerciales livianos con un peso neto de marcha mayor a 1.305 kg y menor o igual a 1.760 kg entendiéndose por peso neto de marcha la definición de Masa de Referencia utilizada por la directiva 70/220

CEE, modificada por la directiva 98/69 CE, ambas de la Comunidad Económica Europea.

Vehículos comerciales livianos Clase 3: Son los vehículos comerciales livianos con un peso neto de marcha mayor a 1.760 kg entendiendo por peso neto de marcha la definición de Masa de Referencia utilizada por la directiva 70/220 CEE, modificada por la directiva 98/69 CE, ambas de la Comunidad Económica Europea”.

- b) Agrégase al artículo 2° el siguiente inciso que pasa a ser inciso tercero:
 “Por su parte, los vehículos referidos sólo podrán circular por la Región Metropolitana si son mecánicamente aptos para cumplir con los niveles máximos de emisión señalados en el artículo 4° bis, cuando entre en vigencia dicha norma”.
- c) Agrégase el siguiente inciso final en la letra a) del artículo 4°:
 “Las mediciones se efectuarán conforme a lo indicado en la letra a) del artículo 5°”.
- d) Reemplázase la letra b) del artículo 4° por el siguiente texto:
 “b) Emisiones por evaporación de hidrocarburos: La suma de las emisiones evaporativas de hidrocarburos para los vehículos con motor de encendido por chispa, no deberá exceder de 2,0 gramos por ensayo. Las mediciones se efectuarán conforme a lo indicado en la letra a) del artículo 5°”.
- e) Agrégase a continuación del artículo 4°, el siguiente artículo 4° bis:
 “Artículo 4° bis: Los vehículos motorizados livianos, señalados en el artículo 2°, para circular en la Región Metropolitana, deberán reunir las características técnicas que los habiliten para cumplir, en condiciones normalizadas y según tipo de motor, peso del vehículo y fecha de inscripción, con los niveles máximos de emisión que se señalan a continuación:
- a. Vehículos motorizados livianos cuya primera inscripción en el Registro de Vehículos Motorizados, se solicite después de transcurridos doce meses contados desde la publicación del D.S. N° 58/2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
- a.1 Emisiones provenientes del sistema de escape, en Gramos/kilómetro (g/km):
- a.1.1 Vehículos livianos motor gasolina, gas licuado de petróleo (GLP) y gas natural comprimido (GNC):
- Deberán cumplir los niveles de emisión señalados en las tablas a.1.1.a) o a.1.1.b), según la norma que el fabricante, armador, importador o sus representantes soliciten al momento de la homologación.

Tabla a.1.1.a)

Categoría	Peso bruto vehicular (kg) GVWR	Peso neto de marcha* (kg)	Emisiones de escape g/km			
			CO	NO _x	HC**	HCNM
Vehículos livianos de pasajeros	Hasta 12 pasajeros		2,11	0,25	0,25	0,16
Vehículos comerciales livianos tipo 1	< 2700	≤1700	2,11	0,25	0,25	0,16
Vehículos comerciales livianos tipo 2	< 2700	>1700	2,74	0,44	0,25	0,20

* Peso en vacío +100 kg (Masa de Referencia).

** Estándares que no se aplican a gas natural.

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra a) del artículo 5°.

Tabla a.1.1.b)

Categoría	Peso bruto vehicular (kg) GVWR	Peso neto de marcha* (kg)	Emisiones de escape g/km		
			CO	HCT	NO _x
Vehículos livianos de pasajeros	< 2700	Todas	2,3	0,20	0,15
Vehículos comerciales livianos clase 1	< 2700	≤1305	2,3	0,20	0,15
Vehículos comerciales livianos clase 2	<2700	>1305 y ≤1760	4,17	0,25	0,18
Vehículo comerciales livianos clase 3	<2700	>1760	5,22	0,29	0,21

* Peso en vacío +100 kg (Masa de referencia).

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra b) del artículo 5°.

a.1.2 Vehículos Livianos motor Diesel: Deberán cumplir los niveles de emisión señalados en las Tablas a.1.2.a) o a.1.2.b) según la norma que el fabricante, armador, importador o sus representantes soliciten al momento de la homologación.

Tabla a.1.2.a)

Categoría	Peso bruto vehicular (kg) GVWR	Peso neto de marcha* (kg)	Emisiones de escape g/km				
			CO	HC	NO _x	HCNM	MP
Vehículos livianos de pasajeros	Hasta 12 pasajeros		2,11	0,25	0,62	0,16	0,05
Vehículos comerciales livianos tipo 1	<2700	≤1700	2,11	-	0,62	0,16	0,05
Vehículos comerciales livianos tipo 2	<2700	>1700	2,74	-	0,61	0,20	0,05

* Peso en vacío +136 kg (LVW).

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra a) del artículo 5°.

Tabla a.1.2.b)

Categoría	Peso bruto vehicular (kg) GVWR	Peso neto de marcha* (kg)	Emisiones de escape g/km			
			CO	NO _x	HCT+NO _x	MP
Vehículos livianos de pasajeros	<2700	Todas	0,64	0,50	0,56	0,05
Vehículos comerciales livianos clase 1	<2700	≤1305	0,64	0,50	0,56	0,05
Vehículos comerciales livianos clase 2	<2700	>1305 y ≤1760	0,80	0,65	0,72	0,07
Vehículo comerciales livianos clase 3	<2700	>1760	0,95	0,78	0,86	0,10

* Peso en vacío +100 kg (Masa de Referencia).

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra b) del artículo 5°.

a.2) Las emisiones evaporativas de hidrocarburos para los vehículos con motor de encendido por chispa, se regirá por lo establecido en la letra b) del artículo 4° del presente decreto. Por su parte, las emisiones de cárter, se regirán por lo dispuesto en la letra c) del mismo artículo.

b. Vehículos motorizados livianos cuya primera inscripción en el Registro de Vehículos Motorizados se solicite a partir del 1° de septiembre de 2005.

b.1) Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/kilómetro (g/km):

b.1.1 Vehículos livianos motor gasolina, gas licuado de petróleo (GLP) y gas natural comprimido (GNC):

Deberán cumplir con lo señalado en el punto a.1.1. del presente artículo.

b.1.2 Vehículos livianos motor diesel:

a) Deberán cumplir los niveles de emisión señalados en las Tablas b.1.2.a) o b.1.2.b), según la norma que el fabricante, armador, importador o sus representantes soliciten al momento de la homologación.

Tabla b.1.2.a)

Categoría	Peso bruto (kg) GVWR	Peso neto de marcha* (kg) LVW	Emisiones de escape g/km			
			CO	NO _x	HCNM	MP
Vehículos livianos de pasajeros	Hasta 12 pasajeros	≤1700	2,11	0,25	0,16	0,05
Vehículos comerciales livianos tipo 1	<2700		2,11	0,25	0,16	0,05
Vehículos comerciales livianos tipo 2	<2700	>1700	2,74	0,44	0,20	0,05

* Peso en vacío + 136 kg (LVW).

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra c) del artículo 5°.

Tabla b.1.2.b)

Categoría	Peso bruto vehicular (kg) GVWR	Peso neto de marcha* (kg)	Emisiones de escape g/km			
			CO	NO _x	HCT+ NO _x	MP
Vehículos livianos de pasajeros	<2700	Todas	0,50	0,25	0,30	0,025
Vehículos comerciales livianos clase 1	<2700	≤1305	0,50	0,25	0,30	0,025
Vehículos comerciales livianos clase 2	<2700	>1305 y ≤1760	0,63	0,33	0,39	0,04
Vehículos comerciales livianos clase 3	<2700	>1760	0,74	0,39	0,46	0,06

* Peso en vacío + 100 kg (Masa de Referencia).

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra b) del artículo 5°.

b.2) Las emisiones evaporativas de hidrocarburos para los vehículos con motor de encendido por chispa, se regirá por lo establecido en la letra b) del artículo 4° del presente decreto. Por su parte, las emisiones de cárter, se regirán por lo dispuesto en la letra c) del mismo artículo.

A los furgones de carga, entendiéndose por tales aquellos vehículos para el transporte de mercaderías provistos de dos puertas laterales que permiten el acceso a su única corrida de asientos, se les aplicará las normas sobre vehículos comerciales livianos, pero si en virtud de cualquier transformación o modificación, tales como incorporación de corridas de asientos adicionales o apertura de ventanas, se pretende utilizarlos para transporte de pasajeros, deberá ajustarse a la normativa de ese tipo de vehículos. Si no cumpliera con las normas para vehículos de pasajeros, perderá el respectivo autoadhesivo de color verde a que se refiere el artículo 6°.

f) Sustitúyase el artículo 5° por el siguiente texto:

“Artículo 5°: Para efectos de la medición de las emisiones, dependiendo de la norma que el fabricante, armador, importador o sus representantes soliciten al momento de la homologación, las condiciones normalizadas serán las siguientes:

- a. Las condiciones normalizadas de medición estipuladas por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA), en el llamado “Code of Federal Regulation” título 40, parte 86-Control of air pollution from new vehicle engines, en los métodos FTP-75 y SHED.
- b. Las condiciones normalizadas de medición estipuladas por las comunidades Europeas en la directiva 70/220 CEE, modificada por la directiva 98/69 CE, ambas de la Comunidad Económica Europea.
- c. Las condiciones normalizadas de medición estipuladas por el Estado de California, en el llamado “California Code of Regulation”, Title 13, Section 1960.1.”.

g) Intercálase entre los incisos 2° y 3° del artículo 6°, los siguientes incisos:

“Los vehículos motorizados livianos cuya primera inscripción se solicite a contar de la fecha de la publicación en el Diario Oficial del D.S. N° 58/2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, sólo recibirán el autoadhesivo de color verde cuando cumplan con los niveles máximos de emisión establecidos en dicha norma y en las épocas que para cada caso allí se indican.

Los vehículos motorizados comerciales livianos cuya primera inscripción se solicite a contar de la fecha de publicación en el Diario Oficial del D.S. N° 58/2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia y que, cumpliendo con las normas de emisión del artículo 4° y 11 bis, no lo hagan con las del artículo 4° bis, recibirán un autoadhesivo de color amarillo.”.

h) Sustitúyase el artículo 11, por el siguiente:

“Los vehículos motorizados livianos de año de fabricación 1994 o posterior cuya primera inscripción en el Registro de Vehículos Motorizados se solicite a contar del 1° de Septiembre de 1994, sólo podrán circular en el país si son mecánicamente aptos para cumplir con los niveles máximos de emisión del artículo 4°, y en la Región Metropolitana, si son mecánicamente aptos para cumplir con los requisitos específicos de emisión contemplados para esta región en el presente decreto”.

i) Agrégase como inciso final del artículo 11 bis, el siguiente texto:

“A partir de la publicación en el Diario Oficial del D.S. N° 58/2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, sólo podrán circular en la Región Metropolitana los vehículos comerciales y livianos de pasajeros si son mecánicamente aptos para cumplir con los niveles máximos de emisión establecidos en el artículo 4° bis del presente decreto y en las épocas que correspondan”.

Artículo 88.- Modifícase el Decreto Supremo N° 54 de 1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en la forma que a continuación se indica:

a) Agrégase como letra f) del artículo 1° lo siguiente:

"f) Para los efectos de lo señalado en el artículo 4° bis, los vehículos motorizados medianos se clasifican en las siguientes clases:

Vehículos medianos tipo 1: Son los vehículos medianos con un peso de ajuste de carga comprendido entre 1.700 y 2.610 kg, entendiéndose por peso de ajuste de carga "Adjusted Loaded Vehicle Weight (ALVW)", estipulado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA).

Vehículos medianos tipo 2: Son los vehículos medianos con un peso de ajuste de carga mayor que 2.610 kg, entendiéndose por peso de ajuste de carga "Adjusted Loaded Vehicle Weight (ALVW)", estipulado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA).

Vehículos medianos clase 1: Son los vehículos medianos con un peso neto de marcha menor o igual a 1.305 kg entendiéndose por peso neto de marcha la definición de Masa de Referencia utilizada por la directiva 70/220 CEE, modificada por la directiva 98/69 CE, ambas de la Comunidad Económica Europea.

Vehículos medianos clase 2: Son los vehículos medianos con un peso neto de marcha mayor a 1.305 kg y menor o igual a 1.760 kg entendiéndose por peso neto de marcha la definición de Masa de Referencia utilizada por la directiva 70/220 CEE, modificada por la directiva 98/69 CE, ambas de la Comunidad Económica Europea.

Vehículos medianos clase 3: Son los vehículos medianos con un peso neto de marcha mayor a 1.760 kg entendiéndose por peso neto de marcha la definición de Masa de Referencia utilizada por la directiva 70/220 CEE, modificada por la directiva 98/69 CE, ambas de la Comunidad Económica Europea".

- b) Intercálase en el artículo 3° inciso primero entre las palabras "del artículo 4°", y "deberán" lo siguiente: ", y del artículo 4° bis".
- c) Agrégase al artículo 4° inciso primero letra a) como último párrafo de dicha letra lo siguiente: "Las mediciones se efectuarán conforme a lo indicado en la letra a) del artículo 5°".
- d) Reemplázase la letra b) del artículo 4° por el siguiente texto:
"b) Emisiones por evaporación de hidrocarburos: La suma de las emisiones evaporativas de hidrocarburos para los motores de encendido por chispa, no deberá exceder de 2,0 gramos por test. El test utilizado será el indicado en la letra a) del artículo 5°".
- e) Agrégase a continuación del artículo 4°, el siguiente artículo 4° bis:
"Artículo 4° bis.- Los vehículos motorizados medianos, señalados en el artículo 2°, cuya primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados se solicite transcurridos doce meses contados desde la publicación en el Diario Oficial del D.S. N° 58/2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, para circular en la Región Metropolitana deberán reunir las características técnicas que los habiliten para cumplir, en condiciones normalizadas y según tipo de motor y peso del vehículo con los niveles máximos de emisión que se señalan a continuación:
- a.1 Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/kilómetros (g/km)
- a.1.1 Vehículos medianos motor gasolina, gas licuado de petróleo (GLP) y gas natural comprimido (GNC): Deberán cumplir los niveles de emisión señalados en las tablas a.1.1.a) o a.1.1.b), según la norma que el fabricante, armador, importador o sus representantes, soliciten al momento de la homologación.

Tabla a.1.1.a)

Categoría	Peso bruto vehicular (kg) GVWR	ALVW (kg)	Emisiones de escape (g/km)		
			CO	NO _x	HCNM
Vehículos medianos tipo 1	≥2700 y <3860	1700-2610	2,7	0,44	0,20
Vehículos medianos tipo 2	≥2700 y <3860	>2610	3,11	0,68	0,24

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra a) del artículo 5°.

Tabla a.1.1.b)

Categoría	Peso bruto vehicular (kg) GVWR	Peso neto de marcha* (kg)	Emisiones de escape g/km		
			CO	HCT	NO _x
Vehículos medianos clase 1	≥2700 y <3860	≤1305	2,3	0,20	0,15
Vehículos medianos clase 2	≥2700 y <3860	>1305 y ≤1760	4,17	0,25	0,18
Vehículos medianos clase 3	≥2700 y <3860	>1760	5,22	0,29	0,21

* Peso en vacío + 100 kg (Masa de Referencia).

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra b) del artículo 5°.

a.1.2 Vehículos medianos motor Diesel: Deberán cumplir los niveles de emisión señalados en las tablas a.1.2.a) o a.1.2.b), según la norma que el fabricante, armador, importador o sus representantes, soliciten al momento de la homologación.

Tabla a.1.2.a)

Categoría	Peso bruto vehicular (kg) GVWR	ALVW (kg)	Emisiones de escape (g/km)			
			CO	NO _x	HCNM	MP
Vehículo Mediano tipo 1	≥2700 y <3860	1700-2610	2,74	0,61	0,20	0,06
Vehículo Mediano tipo 2	≥2700 y <3860	>2610	3,11	0,95	0,24	0,07

* Peso en vacío + 136 kg.

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra a) del artículo 5°.

Tabla a.1.2.b)

Categoría	Peso bruto vehicular (kg)	Peso neto de marcha* (kg)	Emisiones de escape g/km			
			CO	NO _x	(HCT+NO _x)	MP
Vehículos medianos clase 1	≥2700 y <3860	≤1305	0,64	0,50	0,56	0,05
Vehículos medianos clase 2	≥2700 y <3860	>1305 y ≤1760	0,80	0,65	0,72	0,07
Vehículos medianos clase 3	≥2700 y <3860	>1760	0,95	0,78	0,86	0,10

* Peso en vacío + 100 kg (Masa de Referencia).

Las mediciones deberán efectuarse conforme a lo indicado en la letra b) del artículo 5°.

a.2 Las emisiones por evaporación de hidrocarburos para los motores de encendido por chispa, se regirá por lo establecido en la letra b) del artículo 4°. Por su parte, las emisiones del cárter, se regirán por lo dispuesto en la letra c) del mismo artículo.”.

f) Sustitúyase el artículo 5° por el siguiente texto:

“Artículo 5°.- Para efectos de la medición de las emisiones, dependiendo de la norma que el importador solicite al momento de la homologación, las condiciones normalizadas serán las siguientes:

a) Las estipuladas por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA), en el llamado “Code of Federal Regulation” título 40, parte 86-Control of air pollution from new vehicle engines, en los métodos FTP-75 y Shed.

b) Las estipuladas por las comunidades Europeas en la directiva 70/220/CEE, modificada por la directiva 98/69/CE, ambas de la comunidad Europea.”.

g) Intercálanse entre los incisos 2° y 3° del artículo 6°, los siguientes incisos:

“Los vehículos motorizados medianos cuya primera inscripción se solicite a contar de la fecha de publicación en el Diario Oficial del D.S. N° 58/2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, sólo recibirán el autoadhesivo de color verde cuando cumplan con los niveles máximos de emisión establecidos en el artículo 4° bis del presente decreto.

Los vehículos motorizados medianos cuya primera inscripción se solicite a contar de la fecha de publicación en el Diario Oficial del D.S. N° 58/2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia y que, cumpliendo con las normas de emisión del artículo 4° y 8° bis, no lo hagan con las del artículo 4° bis, recibirán un autoadhesivo de color amarillo”.

Artículo 89.- Modifíquese el Decreto Supremo N° 4 de 1992 del Ministerio de Salud, en la forma que a continuación se especifica:

a) Reemplázase el artículo 1° por el que se indica a continuación:

“El presente decreto supremo se aplicará a las fuentes estacionarias puntuales y grupales que se encuentren ubicadas dentro de la Región Metropolitana, exceptuando las fuentes estacionarias puntuales que emitan más de una tonelada diaria de material particulado, bajo condiciones señaladas en el artículo 4°, las que se regirán por las disposiciones específicas que se adopten en cumplimiento del Plan de Descontaminación respectivo”.

b) Sustitúyase la definición de fuente existente del artículo 2°, por el que se indica a continuación:

“Fuente Existente: aquélla que habiendo estado instalada al 2 de marzo de 1992, haya declarado sus emisiones de material particulado (MP) a más tardar el 31 de diciembre de 1997”.

c) Sustitúyase la definición de fuente nueva del artículo 2°, por el que se indica a continuación:

“Fuente Nueva: aquella instalada con posterioridad al 2 de marzo de 1992 o que estando instalada al 2 de marzo de 1992, no haya declarado sus emisiones de MP a más tardar el 31 de diciembre de 1997. Se incluye la ampliación de una Fuente Existente”.

d) Agrégase al final del artículo 2°, las siguientes definiciones:

“Fuente estacionaria que ha dejado de existir: aquella fuente que ha sido desarmada o desmantelada.

Fuente estacionaria inactiva: aquella fuente que no se encuentra en funcionamiento.

No se incluyen en esta categoría las fuentes de respaldo o que se encuentren en "mantención".

- e) Agrégase al final del primer inciso del artículo 7°, el siguiente texto:

"Respecto de las fuentes estacionarias nuevas categorizadas como proceso, la obligación de compensar un 150% será exigible sólo respecto de aquellas cuyas emisiones de material particulado sea mayor o igual a la de la última fuente incluida en el 80% a que se refiere el artículo 47 del Decreto Supremo N° 58 de 2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia".

- f) Sustitúyase el inciso final del artículo 9°, por el que se indica a continuación:

"El Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana, deberá eliminar del registro indicado en el inciso 1° de este artículo, las siguientes fuentes:

Aquellas fuentes estacionarias que han dejado de existir, transcurridos tres años contados desde la verificación del hecho por parte del Servicio.

Aquellas fuentes estacionarias existentes, que se encuentren inactivas, transcurridos tres años contados desde la verificación del hecho por parte del Servicio.

Se exceptuarán de la disposición anterior aquellas fuentes cuyos titulares, mediante declaración anual de emisiones, fundamenten, a conformidad del Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana, la necesidad de una paralización temporal".

- g) Sustitúyase el inciso primero del artículo 9° bis, por el que se indica a continuación:

"Las calderas y hornos panificadores que no compensen emisiones y que utilicen petróleo diesel, gas natural, gas licuado de petróleo (GLP), gas de ciudad o biogás como combustible u otros de similares características de emisión, conforme lo determine el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana, podrán exceptuarse de la obligación de medición de MP".

- h) Agrégase en el inciso 2 del artículo 9° bis, inmediatamente arriba de la frase "gas licuado 15", la frase "petróleo diesel 30".

- i) Reemplázase el artículo 10, por el que se indica a continuación:

"Las fuentes estacionarias grupales no podrán emitir material particulado en concentraciones superiores a 56 miligramos por metro cúbico bajo condiciones estándar, medidas según las condiciones descritas en el artículo 4°".

- j) Reemplázase el artículo 12, por el que se indica a continuación:

"Las fuentes estacionarias deberán acreditar sus emisiones de MP, mediante el método CH-5. Tratándose de una fuente estacionaria puntual la medición deberá realizarse cada doce meses. En el caso de una fuente estacionaria grupal la medición deberá realizarse cada tres años.

En ambos casos, la medición deberá ser realizada por los Laboratorios de Medición y Análisis autorizados por el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana".

- k) Reemplázase el artículo 13, por el que se indica a continuación:

"Con el objeto de fiscalizar las emisiones de MP de las fuentes estacionarias, el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana podrá utilizar, como método simplificado de medición, el método CH-A.

En caso de utilizarse método CH-A deberá acreditarse el cumplimiento de un índice de humo máximo de 2 y exceso de aire máximo definido en el N° 2 del Decreto Supremo N° 322/1991 del Ministerio de Salud.

En los casos que se cumpla con el índice de humo y el exceso de aire máximo, se estimará la concentración de material particulado según la tabla contenida en el inciso 2° del artículo 9° bis.

En los casos en que se cumpla con el índice de humo y no se cumpla con el exceso de

aire máximo, se aplicarán los procedimientos de corrección establecidos en el N° 2 del D.S. N° 322/1991, del Ministerio de Salud”.

l) Reemplázase el artículo 14, por el que se indica a continuación:

“Con el objeto de fiscalizar las emisiones de MP de las fuentes estacionarias, el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana podrá, sin perjuicio de otros procedimientos autorizados, controlar las emisiones de humo de dichas fuentes, mediante la Escala de Ringelmann, que es aquel método de prueba para definir la densidad aparente visual del humo. Este método será aplicable en forma independiente a los métodos de medición CH-5 y CH-A.

Las fuentes estacionarias no podrán emitir humos con densidad colorimétrica o Índice de Ennegrecimiento superior al N° 2 de dicha Escala, salvo en las siguientes situaciones:

- Por un periodo de quince minutos al día, en las operaciones de partida;
- Por tres minutos, consecutivos o no, en cualquier periodo de una hora”.

m) Derógase los artículos 11, 15, 16 y 17.

Artículo 90.- Derógase el D. S. N° 1905 de 1993 del Ministerio de Salud.

Artículo 91.- Derógase el artículo 5° del D. S. N° 812 de 1995 del Ministerio de Salud.

Artículo 92.- Derógase el Decreto Supremo N° 16 de 1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Artículo 93.- El presente decreto entrará en vigencia, el día de su publicación en el Diario Oficial.

Anótese, tómesese razón, comuníquese, publíquese y archívese.

RICARDO LAGOS ESCOBAR, Presidente de la República. Francisco Huenchumilla Jaramillo, Ministro Secretario General de la Presidencia. Jorge Rodríguez Grossi, Ministro de Economía, Fomento y Reconstrucción. Sergio Bitar Chacra, Ministro de Educación. Javier Etcheberry Celhay, Ministro de Obras Públicas, Transportes y Telecomunicaciones. Jaime Campos Quiroga, Ministro de Agricultura. Jaime Ravinet De la Fuente, Ministro de Vivienda, Urbanismo y Bienes Nacionales. Pedro García Aspillaga, Ministro de Salud. Alfonso Dulanto Rencoret, Ministro de Minería. Andrés Palma Irrarázaval, Ministro de Planificación y Cooperación.



