

SUBSECRETARIA DE TRANSPORTES

ESTABLECE NORMAS DE EMISIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO), HIDROCARBUROS TOTALES (HCT), HIDROCARBUROS NO METÁNICOS (HCNM), METANO (CH₄), OXIDOS DE NITROGENO (NO_x) Y MATERIAL PARTICULADO (MP), PARA MOTORES DE BUSES DE LOCOMOCION COLECTIVA DE LA CIUDAD DE SANTIAGO

(Publicado en el Diario Oficial el 13 de Marzo de 2002)

Modificaciones incorporadas: D.S. N° 58/2003 (MSGP); D.S. 153/2005; D.S. 42/2009

Núm. 130.- Santiago 31 de Diciembre de 2001.- Visto: La Constitución Política de la República, artículos 19 N°8 y 32 N°8; el artículo 32 de la ley 19.300 sobre Bases del Medio Ambiente; el Decreto Supremo N°93 de 15 de mayo de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento Para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; El acuerdo N°67 de 27 de marzo de 1998, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que aprobó el Tercer Programa Priorizado de Normas; La Resolución Exenta N°116, del 12 de febrero de 1999, que dio inicio a la elaboración del anteproyecto de norma. El acuerdo N°137 de 27 de enero de 2000, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente que aprobó el proyecto definitivo de revisión de la norma de emisión de Monóxido de Carbono (CO), Hidrocarburos Totales (HCT), Hidrocarburos No Metánicos (HCNM) Oxidos de Nitrógeno (NO_x) y Material Particulado (MP) para motores de buses de locomoción colectiva de la Región Metropolitana. El acuerdo N°175 de 5 de abril de 2001, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que dejó sin efecto el acuerdo N°137 de 2000, señalado y ordenó efectuar los cambios al proyecto definitivo con pleno cumplimiento de los requisitos que establezca la ley. La Resolución Exenta N° 416 del 12 de abril de 2001, publicada en el Diario Oficial y en el Diario La Nación el día 23 de abril de 2001, que en cumplimiento de lo ordenado, rectificó y complementó la resolución N° 116 de 1999, ya señalada; La Resolución Exenta N° 545 del 8 de mayo de 2001, publicada en el Diario Oficial de 15 de mayo de 2001 y en el Diario La Nación el día 20 de mayo del mismo año, que aprobó el anteproyecto de norma de emisión; el análisis general del impacto económico y social de la norma; el análisis de las observaciones formuladas; la opinión del Consejo Consultivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente tomada en sesión de fecha 12 de julio de 2001. El Acuerdo N°188 de 29 de agosto de 2001, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente que aprobó el proyecto definitivo de la norma de emisión; 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 la Región Metropolitana fue declarada zona saturada para cuatro contaminantes (ozono, material particulado respirable, partículas en suspensión y monóxido de carbono) y zona latente para dióxido de nitrógeno, mediante D.S. N° 131 del 12 de junio de 1996, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, lo que llevó a la formulación del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana (PPDA), aprobado por Decreto Supremo N° 16 de 1998 del mismo ministerio. Dicho decreto establece una serie de medidas aplicables a las emisiones provenientes de las actividades del transporte.

Que el parque de buses realiza un aporte significativo a la contaminación atmosférica por material particulado, lo que es importante si se considera la toxicidad de esas emisiones. En efecto, según el inventario de emisiones de 1997, un 43% de las emisiones del parque de buses de MP10, se emiten a través de tubos de escape y del total de emisiones en la Región Metropolitana de MP10, solo un 13% corresponde a buses.

Que el PPDA, establece que el conjunto de servicios de transporte público de la ciudad de Santiago deberá reducir sus emisiones de material particulado al año 2005 en un 50% respecto de la situación actual, y sus emisiones de óxidos de nitrógeno en un 25% al año 2005 y un 50 % al año 2011.

Por otra parte, se hace necesario normar el metano, contaminante producido por los motores de los buses que funcionen a gas, que operan en la ciudad de Santiago.

Que, actualmente existen normas de emisión para buses de locomoción colectiva establecida en el D.S. N° 82 de 1993, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, las cuales requieren adecuarse a las metas del Plan de Prevención y Descontaminación de la Región Metropolitana.

DECRETO:

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. ⁽¹⁾

TITULO I

OBJETIVO DE PROTECCION AMBIENTAL Y RESULTADOS ESPERADOS

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. ⁽²⁾

TITULO II

¹) Artículo Primero reemplazado de acuerdo a lo señalado en el artículo 84 letra a) del D.S. N° 58, de 4 de abril de 2003, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado en el Diario Oficial el 29 de enero de 2004

²) Artículo Segundo reemplazado en el artículo 84 letra b) del D.S. N° 58, de 4 de abril de 2003, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado en el Diario Oficial el 29 de enero de 2004

NIVELES MAXIMOS PERMITIDOS DE EMISION DE CO, HCT, HCNM, CH4, NOx YMP DE MOTORES PARA BUSES DE LOCOMOCION COLECTIVA.

Artículo 3.- Los buses destinados 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 ⁽³⁾, que soliciten su primera inscripción en el Registro de Servicios de Transporte de Pasajeros de Santiago, a contar del 1º de septiembre de 2002, 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), Metano (CH4), Oxidos de Nitrógeno (NOx) y Material Particulado (MP), que se indican:

a) Motores Diesel

Deberán cumplir, indistintamente, 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)	NOx (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 4º.

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

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:

CO (g/kw-h)	HCT (g/kw-h)	NOx (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 3000 min⁻¹

Las mediciones se efectuarán conforme al ciclo ESC indicado en la letra b) del artículo 4º.

a.2.2) Motores Diesel que incorporen sistemas avanzados de tratamiento posterior de los gases de escape, incluyendo catalizadores para eliminar NOx y/o purgadores de partículas, además de los niveles señalados en el punto a.2.1), deberán cumplir con los siguientes valores:

CO (g/kw-h)	HCNM (g/kw-h)	NOx (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 3000 min⁻¹

³⁾ Frase reemplazada de acuerdo a lo señalado en el artículo 84 letra c) del D.S. N° 58, de 4 de abril de 2003, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado en el Diario Oficial el 29 de enero de 2004

Las mediciones se efectuarán conforme al ciclo ETC indicado en la letra b) del artículo 4º.

En 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 y 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.

b) Motores a gas

Deberán cumplir, indistintamente, los niveles de emisión señalados en los puntos b1) o b2).

b.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)	HCNM** (g/bHp-h)	NOx (g/bHp-h)	MP (g/bHp-h)
15.5	1.3	1.2	4.0	0.05

* No aplicable a motores a gas natural ** Aplicable sólo a motores a gas natural

Las mediciones se efectuarán conforme al método indicado en la letra a) del artículo 4º.

b.2) Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/kilowatt-hora(g/kw-h):

CO (g/kw-h)	HCNM (g/kw-h)	CH4* (g/kw-h)	NOx (g/kw-h)
5.45	0.78	1.6	5.0

* Aplicable sólo a motores a gas natural

Las mediciones se efectuarán conforme al ciclo ETC indicado en la letra b) del artículo 42.

En la verificación de emisiones de estos vehículos que se efectúen en la vía pública o en las plantas revisoras, el Monóxido de Carbono (CO), deberá ser de 0,5% como máximo y los Hidrocarburos Totales (HCT) de 100 partes por millón (ppm) como máximo, de acuerdo al procedimiento de medición de la letra e) del artículo 4º.

c) Motores a Gasolina

c.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)	NOX (g/bHP-h)
37,1	1,9	5,0

Las mediciones se efectuarán conforme al método indicado en la letra a) del artículo 4º.

c.2.) Emisiones del cárter : El sistema de ventilación del cárter no deberá emitir gases a la atmósfera.

c.3.) Emisiones por evaporación de hidrocarburos : La suma de las emisiones evaporativas de hidrocarburos para el vehículo no deberá exceder de 4,0 gramos por test.

Las mediciones se efectuarán conforme al método indicado en la letra c) del artículo 4º.

En la verificación de emisiones de estos vehículos que se efectúen en la vía pública o en las plantas revisoras, el Monóxido de Carbono (CO), deberá ser de 0,5% como

máximo y los Hidrocarburos Totales (HCT) de 100 partes por millón (ppm) como máximo, de acuerdo al procedimiento de medición de la letra e) del artículo 4º.

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. (4)

Artículo 3 bis (5).- 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 marzo de 2006 (6), 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 (NOx) 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 3000 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*)

4) Inciso final agregado de acuerdo a lo señalado en el artículo 84 letra d) del D.S. N° 58, de 4 de abril de 2003, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado en el Diario Oficial el 29 de enero de 2004.

5) Artículo incorporado de acuerdo a lo señalado en el artículo 84 letra e) del D.S. N° 58, de 4 de abril de 2003, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado en el Diario Oficial el 29 de enero de 2004.

6) Fecha sustituida según lo señalado en el D.S. 153, de 30 de diciembre de 2005, publicado en el Diario Oficial el 18 de febrero de 2006.

* para motores con una cilindrada unitaria inferior a 0,75 dm³ y un régimen de potencia nominal superior a 3000 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 3º ter.- ⁽⁷⁾ Los buses con motor diesel destinados a la prestación de servicios de locomoción colectiva urbana en la provincia de Santiago y/o comunas de San Bernardo y Puente Alto, respecto de los cuales se solicite su primera inscripción en el Registro de Servicios de Transporte de Pasajeros de Santiago, después de seis meses de publicado el D.S. N° 42, de 2009, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, deberán contar con un motor y con un filtro de partículas para el post tratamiento de las emisiones de material particulado del motor, el que deberá ser parte de los componentes que el fabricante ofrece como equipamiento original de fábrica, tal que las emisiones contaminantes no superen los niveles máximos de emisiones establecidos en a.1 o a.2.

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

Tabla 1

CO (g/bHp-h)	HCT (g/bHp-h)	NOX (g/bHp-h)	MP (g/bHp-h)
15,5	1,3	4,0	0,01

Las mediciones se efectuarán conforme a los métodos normalizados definidos por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (US-EPA), indicados en el CFR-40 Part 86 (Code of Federal Regulations)

a.2) Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/kiloWatt-hora (g/kW-h), deberán cumplir con los niveles de emisión señalados en las tablas 2 y 3:

Tabla 2

CO (g/kW-h)	HCT (g/kW-h)	NOX (g/kW-h)	MP (g/kW-h)
2,1	0,66	5,0	0,02

Las mediciones se efectuarán conforme al ciclo ESC (Ciclo Europeo de Estado Continuo) indicado en la letra b) del artículo 4.

⁷⁾ Artículo agregado de acuerdo a lo dispuesto en el decreto N° 42, publicado en el Diario Oficial el 24 de julio de 2009.

Tabla 3

CO (g/kW-h)	HCNM (g/kW-h)	NOX (g/kW-h)	MP (g/kW-h)
5,45	0,78	5,0	0,03

Las mediciones se efectuarán conforme al ciclo ETC (Ciclo Europeo de Transición) indicado en la letra b) del artículo 4.

Para acreditar el cumplimiento de los límites máximos de emisiones indicados anteriormente, se deberá cumplir con, al menos, uno de los siguientes requisitos técnicos mínimos, el que deberá ser acreditado como parte del proceso de certificación de la norma de emisión del motor:

- a) Que, el motor operando en combinación con el filtro de partículas, cumpla con los niveles de emisiones establecidos en a.1 o a.2 medidos en las condiciones normalizadas que allí se indican.
- b) Que, se acredite mediante la presentación de los antecedentes técnicos y descriptivos que el filtro de partículas se encuentre en el listado de sistemas ensayados y aprobados que publica la Federal Office for the Environment (FOEN) de Suiza; o bien, que se acredite que éste cumple con las condiciones de medición establecidas de acuerdo al Código de Regulaciones del Estado de California de los Estados Unidos de América, en el Título 13, Capítulo 14, secciones 2700 a 2710, para un nivel 3 de reducción de Material Particulado y que el motor cumple con los niveles máximos de emisiones establecidos en a.1) o a.2), considerando para la verificación del cumplimiento del nivel de emisiones de Material Particulado (MP), la multiplicación del nivel de emisiones de la certificación del motor por, uno menos la eficiencia del filtro, dividida esta última por cien.
- c) Que, se acredite mediante la realización de ensayos en el Centro de Control y Certificación Vehicular, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, una eficiencia mínima del filtro de partículas del 80%, en la reducción de material particulado en masa, en combinación con un motor para el cual ya se hubiese acreditado que cumple los niveles de emisiones señalados en el Art. 3º bis del presente decreto.

Para los efectos de lo señalado en esta letra, los ensayos serán realizados en un bus equipado con la combinación del filtro de partículas y del motor correspondiente y en base a pruebas en carga sobre un dinamómetro de chasis. Los ensayos serán realizados con equipo estándar para el tratamiento de la muestra y para el sistema gravimétrico de determinación del Material Particulado y sobre un dinamómetro de chasis, a una potencia absorbida al eje de 35 [kW] y a una velocidad de 60 [km/hr], en la marcha del sistema de transmisión que resulte apropiada o que indique el fabricante o su representante; o mediante el ciclo de conducción que determine en el futuro el Centro de Control y Certificación Vehicular del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. La muestra será de flujo total, tomada desde el tubo de escape con y sin el filtro. La eficiencia será calculada como:

$$EF: \frac{e_{sf} - e_{cf}}{e_{sf}} \times 100 (\%)$$

donde,

esf: Es la emisión másica de material particulado, sin sistema de post tratamiento de emisiones.

ecf: Es la emisión másica de material particulado, con sistema de post tratamiento de emisiones.

Para este último caso la verificación del nivel de emisiones de Material Particulado (MP) establecido en a.1) o a.2) se realizará multiplicando el nivel de emisiones de la certificación del motor por, uno menos la eficiencia del filtro, dividida esta última por cien.

En la verificación de emisiones contaminantes de estos vehículos que se efectúe en la vía pública o en las plantas revisoras, la opacidad en flujo parcial en carga y en el ensayo de aceleración libre, deberá ser de 0,24 m⁻¹, como máximo. En ambos casos, las mediciones se efectuarán conforme al método indicado en la letra d) del artículo 4º.

TITULO III

PROCEDIMIENTOS DE MEDICION

Artículo 4.- Los procedimientos de medición de las normas de emisión serán los siguientes:

- a) Las condiciones normalizadas de medición, serán las previstas por la Agencia de Protección del Ambiente de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA), en el método denominado test en condiciones de operación transiente.
- b) Las condiciones normalizadas de medición, serán las previstas por las comunidades Europeas en la directiva 88177/CEE modificada por la directiva 99196/CE:E, en los métodos de pruebas denominados Ciclo Europeo de Estado Continuo (ESC) y Ciclo Europeo de Transición (ETC), según corresponda.
- c) El ensayo será el establecido en el Código CFR 40 parte 86 de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica.
- d) La medición de opacidad en condiciones de carga deberá realizarse conforme al método señalado en la letra b.1 del artículo 4º del Decreto Supremo N° 4 de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y la opacidad en flujo parcial, en el ensayo de aceleración libre, medida conforme al método señalado en la letra b.2 del artículo 4º del decreto supremo indicado precedentemente.
- e) Las mediciones de gases deberán efectuarse en ralentí y en un modo de alta velocidad (2500+ 300 r.p.m.).

TITULO IV

FISCALIZACION DE LA NORMA

Artículo 5.- La fiscalización de las normas de emisión de que trata el presente decreto corresponderá al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

TITULO V
PLAZO DE VIGENCIA

Artículo 6.- Las normas de emisión contenidas en el presente decreto entrarán en vigencia el día 1º de septiembre del año 2002, dejando de tener vigencia los límites máximos de emisión establecidos en el D.S. N° 82 de 1993, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

ANÓTESE, TÓMESE RAZÓN, COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE, RICARDO LAGOS ESCOBAR, Presidente de la República; CARLOS CRUZ LORENZEN, Ministro de Transportes y Telecomunicaciones; ALVARO GARCIA HURTADO, Ministro Secretario General de la República