

Informe Técnico
Secretaría de Ambiente
Reforma OM 213

Antecedentes:

Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015-2025

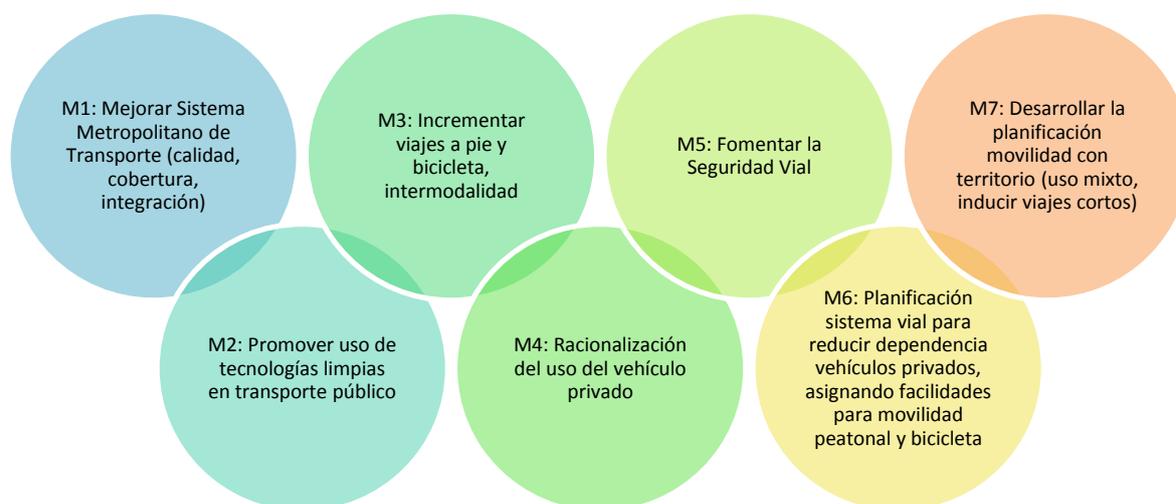
De acuerdo a la Ordenanza Metropolitana No. 041 expedida el 22 de febrero de 2015, la cual aprueba la ejecución del Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Distrito Metropolitano de Quito (PMDOT), se define como:

“El Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Distrito Metropolitano de Quito contiene las directrices estratégicas de desarrollo, con una visión de corto, mediano y largo plazo; y, determina la forma de organización del territorio para el logro del desarrollo sostenible; incorpora la movilidad como elemento articulador entre el desarrollo y territorio”.

El PMDOT tiene un horizonte de trabajo para el período 2015-2025, y consta de varios ejes de trabajo entre los cuales se incluye los específicos con movilidad y medio ambiente,

a) II Parte: Quito Ciudad Inteligente – La Movilidad, factor de articulación

Al revisar lo establecido dentro del PMDOT en cuánto a la planificación de la movilidad en el DMQ se puede establecer que está direccionado a promocionar la movilidad sostenible, este eje consta de siete políticas rectoras de los cuales los proyectos deben estar alineados:



Fuente: PMDOT 2015-2025

En el caso del proyecto que se presenta en este documento, se debe resaltar que el mismo está alineado a lo que menciona la política M2:

“Promover el uso de tecnologías limpias en el transporte público que permitan óptimos niveles de desempeño automotriz para mejorar la calidad del medio ambiente”.

Entre las principales causas que se orienta esta política se mencionan dos aspectos clave:

- “El 56% de la huella de carbono en el DMQ es causada por las emisiones de parte del sector de transporte.
- Aún no se ha alcanzado a cumplir la norma nacional para el parámetro Material Particulado 2.5, ocasionado especialmente por las emisiones de vehículos a diésel”.

Como objetivo principal dentro de esta política se menciona “Se disminuirán los niveles de emisiones de gases y ruido generados por los vehículos motorizados, mejorando su tecnología, en especial la flota del transporte público”.

Finalmente en esta sección del PMDOT se incluye los indicadores y meta:

Indicadores	Meta
Número de vehículos que aprueban la revisión vehicular en su primera presentación.	Al 2019, el 75% de los vehículos aprueban la revisión vehicular en la primera presentación.
Número de viajes realizados en unidades de transporte público eléctricos o híbridos respecto del total de viajes de realizados en buses a diésel.	Al 2022, el 20% de los viajes en transporte público (incluye los viajes en transporte Escolar e Institucional) se realizarán en unidades eléctricas y/o híbridas.

Fuente: PMDOT 2015-2025

El proyecto presentado se alinea con el primer indicador al permitir la instalación de tecnologías reductoras de emisiones para la operación normal de los vehículos a diésel a fin de que haya un mejoramiento en la aprobación de la revisión técnica vehicular.

b) Plan Ambiental Distrital

Extraído del Plan Ambiental Distrital del Distrito Metropolitano de Quito:

“La Secretaría de Ambiente (SA) del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) es la encargada de velar por el cumplimiento de la gestión ambiental distrital, en estrecha coordinación con las diversas instancias municipales, con otros niveles de gobierno y con la participación activa de la ciudadanía.

El marco político en el que se inserta la gestión ambiental de la SA es el Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PMDOT) 2015-2025.

Es el instrumento de planificación estratégica que guiará la gestión ambiental en el DMQ durante los próximos diez años. Este permitirá la implementación e integración de las cinco políticas ambientales que se encuentran establecidas en el PMDOT 2015-2025:



Fuente: Plan Ambiental Distrital – Secretaría de Ambiente

La Secretaría de Ambiente realizó en el año 2015, la actualización del Plan de Manejo de la Calidad del Aire para el período 2015-2020.

Esta evaluación y actualización del Plan busca dotar al MDQ de un documento que guíe, oriente y coordine la gestión del recurso atmosférico durante el período 2015 – 2020, de manera que genere una ejecución coordinada, ordenada y efectiva de los proyectos y actividades destinadas a mejorar de manera sostenida la calidad del aire en el Distrito. Cabe mencionar que este Plan se contempla dentro del Plan Ambiental Distrital que persigue la consecución de las metas ambientales establecidas en el Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015-2025.

1. Normas Emisiones

La Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2207:2002 es la que establece los límites permitidos de opacidad que rigen para los vehículos no solamente de transporte público sino a todos los vehículos motorizados a diésel que circulan a nivel nacional. Los límites permitidos de opacidad y que se incluyen en esta Norma Técnica son los siguientes:

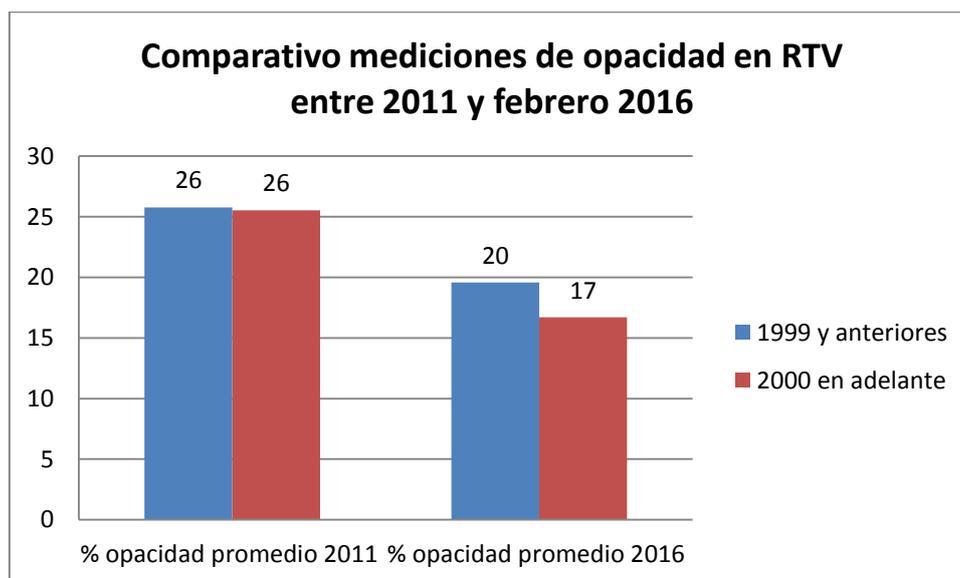
Año modelo	% Opacidad
2000 y posteriores	50
1999 y anteriores	60

Estos límites de emisiones son acogidos por la Ordenanza Metropolitana No.213 en el artículo II.375.22, como los vigentes para el Distrito Metropolitano de Quito. En este sentido, cabe señalar que la Norma Técnica INEN 2207:2002, fue actualizada por última vez en el año 2002, por lo que han pasado 15 años desde la última vez que se han revisado estos valores. En la actualización del Plan de Manejo de la Calidad del Aire 2005-2010¹ se describe:

¹ <http://quitoambiente.gov.ec/ambiente/index.php/politicas-y-planeacion-ambiental/proyectos/actualizacion-del-plan-de-manejo-de-la-calidad-del-aire-2005-2010>

“...las limitaciones que presenta la mayor parte del parque vehicular para servicio de pasajeros que circula actualmente en la ciudad, son limitaciones tecnológicas: cumplimiento de una norma de emisiones ya obsoleta, y potencia declarada vs potencia real inadecuada para la altura de la ciudad. En esta circunstancia, no es mucho lo que se puede lograr en cuanto a la reducción de sus emisiones, además de lo ya conseguido con la RTV, que de otro lado, es la única medida vigente en la actualidad. PMCA- 2014 p.17

En este sentido, la norma INEN 2207:2002 no ha considerado los avances tecnológicos propios en tecnologías reductoras de emisiones² que se han presentado a través del tiempo que permitan la reducción de emisiones tales como son los catalizadores de oxidación de diésel (DOC)³ o el control electrónico para la inyección de combustible⁴. El avance propio de las tecnologías automotrices y el mejoramiento de la calidad de combustibles que se ejecutó en el año 2005 pasando de un combustible diésel con un contenido de 7000 partes por millón a uno de máximo 500 partes por millón también ha permitido un mejor comportamiento de los motores. Esta combinación de combustibles de mejor calidad conjuntamente con los avances tecnológicos se puede confirmar con un breve análisis estadístico de los niveles de opacidad que se han registrado en el revisión técnica vehicular entre el año 2011 y el período enero-febrero del 2016, se ha tomado este período de tiempo del año 2016 con el fin mantener una cantidad similar de mediciones para facilitar el análisis:



Vehículo Modelo	Año 2011		Año 2016 (febrero)	
	Mediciones realizadas	% opacidad promedio 2011	Mediciones realizadas	% opacidad promedio 2016
1999 y anteriores	68	26	82	20

² http://www.meca.org/galleries/files/MECA_Diesel_White_Paper_12-07-07_final.pdf

³ http://www.theicct.org/sites/default/files/Bajo_Azufre_ICCT_2003.pdf

⁴ <https://sites.google.com/a/misena.edu.co/aprendiendo-mecanica-diesel/sistema-electronico--de-inyeccion>

2000 en adelante	3216	26	2338	17
-------------------------	------	----	------	----

Esta evolución entre el año 2011 y 2016 permite establecer que sin medidas adicionales que influyan en el estado mecánico de los vehículos, el avance tecnológico ha permitido mantener una tendencia decreciente en los promedios de medición de opacidad que se han realizado en la revisión técnica vehicular obligatoria. En este sentido, para los vehículos modelo anterior a 1999 mientras que en el año 2011 se tiene un promedio de 26% de opacidad, a inicios del año 2016 este promedio para los mismos vehículos bajó a un 20%. De igual manera para los vehículos modelo 2000 en adelante, mientras que en el 2011 se registró un promedio de opacidad del 26%, para inicios del año 2016 este promedio se redujo hasta 17%. Cabe resaltar que estos valores son comparables ya que entre el año 2011 y 2016 no se han establecido medidas definitivas en cuanto a la reducción de emisiones vehiculares.

Esta evolución en cuanto a los índices de opacidad también se puede comprobar en una menor cantidad de vehículos que no aprobaron la Revisión Técnica Vehicular, es decir, mientras que en el año 2013 un total de 15733 vehículos no aprobaron este procedimiento en su primer intento, este indicador se ha reducido hasta 12853. En este análisis es necesario tomar en cuenta el crecimiento del parque automotor de Quito ya que en el año 2013 se estima un parque automotor de 375000 vehículos mientras que en el año 2017 se estima un valor de alrededor de 550000 vehículos, según cifras del Diagnóstico de la Movilidad en el Distrito Metropolitano de Quito para el Plan Metropolitano de Desarrollo Territorial (PMOT)⁵, lo que incide en que haya un menor porcentaje de vehículo que no han aprobado entre otras causas, las relacionadas con medición de gases y opacidad tal como se apreció en el comparativo anterior.

3. Total de vehículos que no aprobaron la Revisión Técnica Vehicular, en los últimos cinco años.

AÑO	TOTAL DE VEHICULOS QUE NO APROBARON EN LA PRIMERA REVISIÓN	TOTAL DE VEHICULOS QUE NO APROBARON EN LA SEGUNDA REVISIÓN	TOTAL DE VEHICULOS QUE NO APROBARON EN LA TERCERA REVISIÓN	TOTAL DE VEHICULOS QUE NO APROBARON EN LA CUARTA REVISIÓN	TOTAL DE VEHICULOS QUE NO APROBARON EN LA QUINTA REVISIÓN
2013	15.733	5.177	2.447	1.246	32
2014	14.363	4.702	2.217	1.023	14
2015	17.461	5.699	2.849	1.387	22
2016	11.554	3.397	1.638	763	11
2017	12.853	2.362	828	382	5

Fuente: Coordinación de Tecnología de la Agencia Metropolitana de Tránsito.

Adicionalmente, de acuerdo a datos entregados por la Agencia Metropolitana de Tránsito a la Secretaría de Ambiente, la cifra promedio de opacidad en los controles aleatorios en vía

⁵ <http://gobiernoabierto.quito.gob.ec/wp-content/uploads/documentos/pdf/diagnosticomovilidad.pdf>

pública desde el 2015 hasta el año 2017, es del 25,7% de opacidad. En la información que se recopila de los controles aleatorios se tiene la siguiente estadística:

OPACIDAD	AÑO 2015		AÑO 2016		may-17	
	Mediciones	Citaciones	Mediciones	Citaciones	Mediciones	Citaciones
BUSES	1127	312	2799	1233	1486	491
ESCOLARES	426	2	600	312	132	24
CARGA	0	0	217	42	144	39
TOTAL	1553	314	3616	1587	1762	554
			TOTAL		6931	2455
			%			35%

Entre el año 2015 y 2017 (mayo), se han realizado 6931 mediciones de opacidad en los controles aleatorios en vía pública, de este total, 2455 han sobrepasado los límites permitidos de opacidad, es decir el 35% de los vehículos a diésel que se controlan. Esta información de los promedios de opacidad obtenidos en los controles aleatorios (25.7%) y un 35% de no aprobación en este parámetro en la vía permiten establecer que en general el parque automotor a diésel cumple con las normas de opacidad vigentes con cierta holgura.

Por otro lado en el año 2016, la Secretaría de Ambiente realizó el estudio “Evaluación de la factibilidad de la colocación de dispositivos reductores de emisiones en el parque automotor de transporte urbano a diésel en el DMQ” que entre sus objetivos principales era determinar la línea base en cuánto a las mediciones de opacidad y material particulado 2.5, con los resultados obtenidos en el estudio se determinó como una de las conclusiones la factibilidad de solicitar a los operadores de buses integrados el cumplimiento de valores menores al 30% de opacidad:

“A partir de los resultados de la línea base donde se demuestra que los buses tipo que operan como alimentadores, una alternativa a considerar es la modificación de contratos de servicio para que estos buses tengan un máximo de 30% de opacidad y aprobar la RTV obligatoria 2 o 3 veces al año”. CCICEV p. 48

Esta recomendación se repite sugiriendo la actualización de la Norma INEN 2207 a valores actualizados como es 30% para unidades nuevas de transporte público:

“Se recomienda la actualización de la Norma INEN 2207 para que las unidades nuevas (año modelo 2018 en adelante) tengan un límite de opacidad máximo de 30%”. CCICEV p. 49

Finalmente, es necesario tomar en cuenta el caso de los buses biarticulados que entraron en operación en el año 2016. Estas unidades de transporte público como medida ambiental se estableció dentro de los términos de referencia para su adquisición⁶, el requisito de cumplir con límites de opacidad menores a 10% siendo motores Euro III y con la calidad de combustible que se expende en el DMQ. Estos niveles de emisiones han sido posibles por la inyección

6

electrónica incluida dentro del vehículo que regula el paso de combustible de acuerdo a las condiciones atmosféricas que son propias del DMQ. En mediciones tanto del CCICEV⁷ como de la Agencia Metropolitana de Tránsito, han verificado el cumplimiento de esta exigencia ambiental, convirtiendo a estas unidades de transporte como ejemplos de la factibilidad de la reducción de los niveles de opacidad que se pueden exigir a los vehículos nuevos.

Las estadísticas de la revisión técnica vehicular mostradas con anterioridad en las que se demuestra que los vehículos a diésel en promedio tienen valores inferiores a lo que establece la Norma INEN 2207, la tendencia al decrecimiento en los porcentajes de rechazo en el primer intento de la revisión técnica vehicular de igual manera son un indicador de que los vehículos cumplen con los parámetros de emisiones y experiencias en campo, tales como son los niveles de opacidad que actualmente generan los buses biarticulados son evidencias que demuestran que es posible considerar una reforma normativa de opacidad para los vehículos que circulan en el DMQ y de vehículos que ingresen a operar a futuro.

La viabilidad de esta propuesta y las cifras técnicamente factibles ya sea por tecnologías reductoras de emisiones, el adecuado mantenimiento vehicular

2. Sanción por medición de gases

El Código Orgánico Integral Penal publicado en el Registro Oficial Suplemento N° 180 del 10 de febrero de 2014, establece en el Capítulo octavo infracciones de tránsito y que se describe según el artículo 371.-Infracciones de tránsito:

“Son infracciones de tránsito las acciones u omisiones culposas producidas en el ámbito del transporte y seguridad vial”.

En este capítulo se incluye el artículo 391 que menciona:

“Artículo 391.- Contravenciones de tránsito de sexta clase.- Será sancionado con multa equivalente al diez por ciento de un salario básico unificado del trabajador general y reducción de tres puntos en su licencia de conducir:

- a) *La o el conductor de un vehículo automotor que circule contraviniendo las normas previstas en los reglamentos de tránsito y demás disposiciones aplicables, relacionadas con la emanación de gases”.*

Por otro lado, es necesario mencionar el principio “quien contamina paga” que se define como la necesidad de trasladar las externalidades negativas por parte de actividades económica hacia la sociedad. Este instrumento económico permite el desarrollo de medidas preventivas que mitiguen el impacto generado por la actividad en cuestión, esto lo recoge el Parlamento Europeo en su DIRECTIVA 2004/35/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de abril de 2004 sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales:

“La prevención y reparación de los daños medioambientales debe llevarse a cabo mediante el fomento del principio con arreglo al cual «quien contamina paga», tal como se establece en el Tratado y coherentemente con el principio de desarrollo sostenible. El principio fundamental de

⁷ INFORME TÉCNICO CCICEV/LP/IEDP-0040 del 26 de junio de 2016

la presente Directiva debe, por tanto, consistir en que un operador cuya actividad haya causado daños al medio ambiente o haya supuesto una amenaza inminente de tales daños sea declarado responsable desde el punto de vista financiero a fin de inducir a los operadores a adoptar medidas y desarrollar prácticas dirigidas a minimizar los riesgos de que se produzcan daños medioambientales, de forma que se reduzca su exposición a responsabilidades financieras". DIRECTIVA 2004/35/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de abril de 2004 sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales

El sobrepasar los límites normativos establecidos para las emisiones vehiculares tanto para los vehículos a gasolina o diésel aumenta el riesgo de deterioro de la calidad del aire en la ciudad de Quito, ya que como el caso del material particulado 2.5, este contaminante incide en el aumento de riesgo de contraer enfermedades cardio-pulmonares según la Organización Mundial de la Salud⁸, consecuentemente, el costo que debe incurrir la ciudadanía por el tratamiento de estas dolencias deba ser compensado con el establecimiento de medidas de control de emisiones vehiculares que deben ser pagados por los vehículos que exceden los límites permitidos de emisiones vehiculares. Estos controles son los que se ejecutan en vía pública de manera aleatoria por parte de personal, vehículos y equipos de control por parte de la Agencia Metropolitana de Tránsito. Estos controles aleatorios son complementarios a la Revisión Técnica Vehicular aleatoria y velan por el mantenimiento adecuado del vehículo a lo largo del período anual que permita el cumplimiento de la normativa de emisiones vehiculares, minimizando el riesgo en la salud de las ciudadanía y el impacto visual que puedan generar las excesivas emanaciones de gases vehiculares.

3. Pruebas dinámicas

Los dinamómetros son dispositivos que simulan condiciones de tránsito real en vía que no se consiguen en pruebas estáticas que actualmente se realizan en los centros de revisión técnica vehicular, este instrumento entre sus distintas aplicaciones se menciona⁹:

"2. Mantenimiento y verificación.

En este rubro los dinamómetros son empleados como herramientas de diagnóstico, para comprobar el correcto funcionamiento del vehículo, verificando que la entrega de potencia y el comportamiento en condiciones simuladas sea el adecuado. Este rubro también incluye el uso de dinamómetros para la comprobación de los niveles de emisiones contaminantes que el vehículo emite a la atmósfera bajo condiciones de carga simulada mediante el dinamómetro".

Los controles dinámicos en los centros de revisión técnica vehicular permitirían una efectiva medición de contaminantes como los óxidos de nitrógeno¹⁰ y material particulado en condiciones de manejo más cercanas a la realidad de acuerdo a la actualización del Plan de Manejo de la Calidad de Aire 2005-2010:

"De otro lado, se realizaron mediciones de emisiones tanto en el dinamómetro de Guamaní como en el de Los Chillos, para vehículos livianos, con el objetivo de pasar del actual control estático de emisiones al control dinámico, sobre dinamómetro, a fin de iniciar las mediciones de óxidos de nitrógeno y de material particulado, lo cual no se

⁸ http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69478/1/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf

⁹ <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/jspui/bitstream/132.248.52.100/1784/1/Tesis.pdf>

¹⁰ http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-75322015000100001&lng=es&nrm=iso

realiza en la actualidad. El objetivo era pasar a este tipo de control de emisiones en el año 2013". PMCA-2014 p.45

Adicionalmente estas pruebas dinámicas permiten establecer adecuadamente el correcto funcionamiento de los convertidores catalíticos de los vehículos y su posible necesidad de reemplazo por uno nuevo funcional que permita cumplir con las normas de emisiones.

Según el Informe de Calidad de Aire del año 2016¹¹ "los óxidos de nitrógeno (NOx) es la suma de óxido nítrico (NO) y dióxido de nitrógeno (NO2). Las emisiones en ciudad provienen principalmente del tráfico vehicular. Estas emisiones contienen óxidos de nitrógeno donde aproximadamente el 80 % es monóxido de nitrógeno (NO). Sin embargo, este se transforma rápidamente a dióxido de nitrógeno (NO2)." En este informe se expone los niveles tanto a nivel de calle como a nivel regional, las concentraciones de estos gases

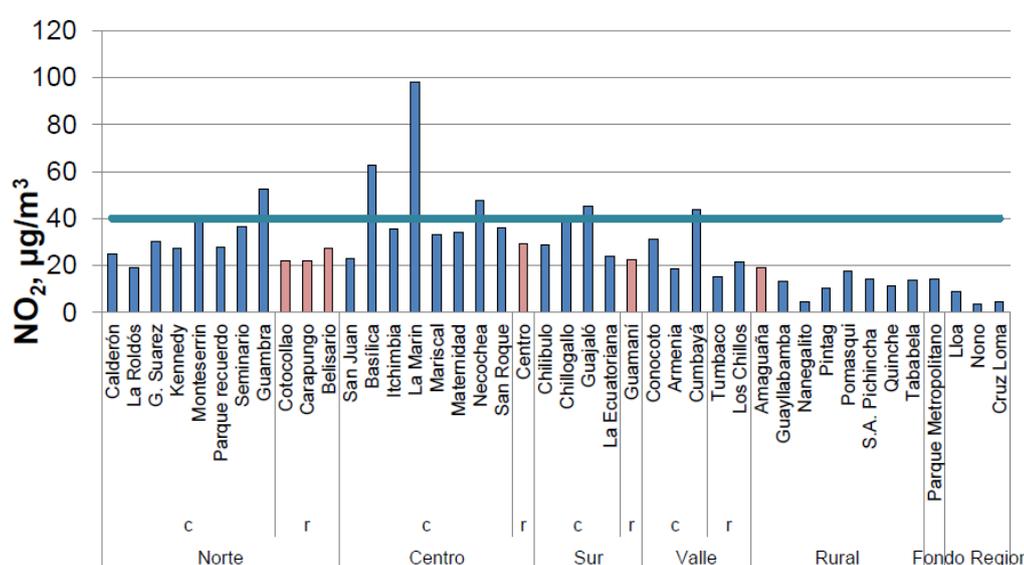


Figura 2.33. Concentraciones medias del año 2016 de NO₂ (µg/m³) por estación, Nivel de calle (C) y Nivel regional (R)

Adicionalmente tal como se menciona en el Plan de Manejo de Calidad de Aire 2005-2010, el material particulado también podría ser medido en las pruebas dinámicas. La razón por la cual este contaminante es de especial relevancia se encuentra en la siguiente sección.

4. Material Particulado 2.5

El material particulado entre sus definiciones se cita¹²:

“Se denomina **material particulado** a una mezcla de partículas líquidas y sólidas, de sustancias orgánicas e inorgánicas, que se encuentran en suspensión en el aire. El material particulado forma parte de la contaminación del aire. Su composición es muy variada y podemos encontrar, entre sus principales componentes, sulfatos, nitratos, el amoníaco, el cloruro sódico, el carbón, el polvo de minerales, cenizas metálicas y agua. Dichas partículas además producen reacciones químicas en el aire.

¹¹ <http://quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/informes#informe-calidad-del-aire-2016>

¹² <http://www.saludgeoambiental.org/material-particulado>

Se cataloga en función de su tamaño y, en el ámbito de la calidad del aire, hablamos de partículas PM 10, que serían las de mayor tamaño, cuya diámetro aerodinámico teórico sería de 10 μm (micrones de metro = millonésima parte del metro) y las partículas finas conocidas como PM 2.5 cuyo diámetro sería de 2.5 μm .

Para hacer la distinción del tamaño entre el material particulado 2.5 y 10 se puede apreciar en la siguiente gráfica, que estas partículas son invisibles al ojo humano ya que son de un tamaño menor al espesor de un cabello humano:



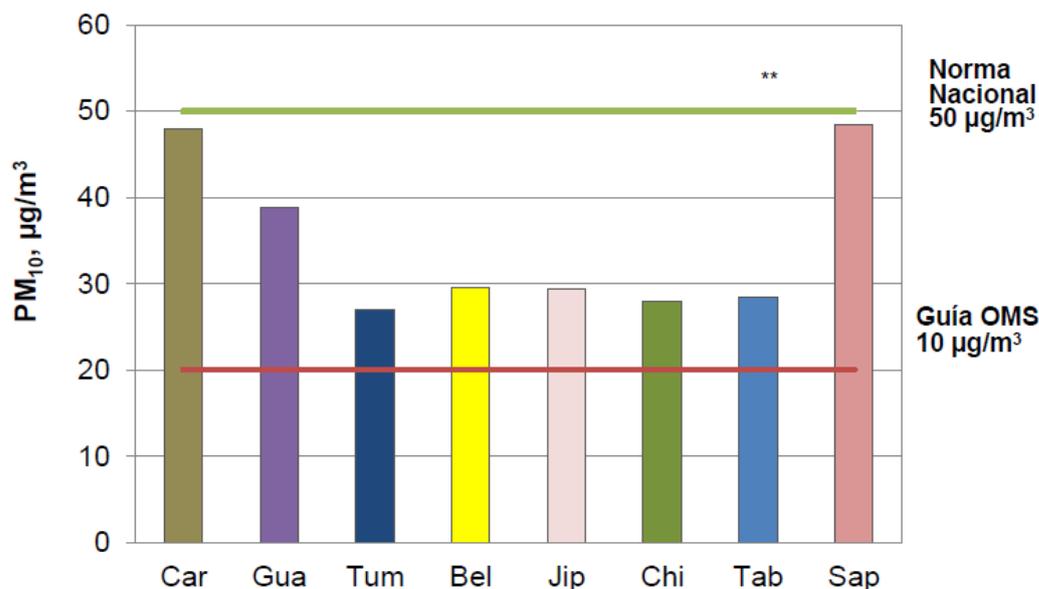
Fuente: <http://www.lavozdeconcon.cl/?p=3628>

La Organización Mundial de la Salud establece una definición de las fuentes generadoras de ambos contaminantes¹³:

El MP10 representa la masa de las partículas que entran en el sistema respiratorio, y además incluye tanto las partículas gruesas (de un tamaño comprendido entre 2,5 y 10 μ) como las finas (de menos de 2,5 μ , PM_{2,5}) que se considera que contribuyen a los efectos en la salud observados en los entornos urbanos. Las primeras se forman básicamente por medio de procesos mecánicos, como las obras de construcción, la resuspensión del polvo de los caminos y el viento, mientras que las segundas proceden sobre todo de fuentes de combustión. En la mayor parte de los entornos urbanos están presentes ambos tipos de partículas, gruesas y finas, pero la proporción correspondiente a cada uno de los dos tipos de tamaños es probable que varíe de manera sustancial entre las ciudades en todo el mundo, en función de la geografía, la meteorología y las fuentes específicas de MP de cada lugar. En algunas zonas, la quema de leña y otros combustibles de biomasa puede ser una fuente importante de contaminación atmosférica por partículas, siendo la mayor parte de las procedentes de la combustión de tipo fino (MP_{2,5}).

Si se realiza una comparación de los niveles de concentración entre el material particulado 10 y el 2.5 gracias a los datos que genera la Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito:

¹³ http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69478/1/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf



*Para valores de estaciones Cotacollao (Cot), Belisario (Bel), Jipijapa (Jip), El Camal (Cam), Los Chillos (Chi) se utilizan los datos de la red semiautomática. Para Carapungo (Car), Guamaní (Gua) y Tumbaco (Tum) se utilizan los datos de la red automática.
 **San Antonio de Pichincha (SAP) tiene solamente el 65% de datos válidos

Figura 2.5. Promedios anuales PM₁₀ (µg /m³) año 2015 por estación*

Fuente: Informe de la Calidad del Aire 2016¹⁴

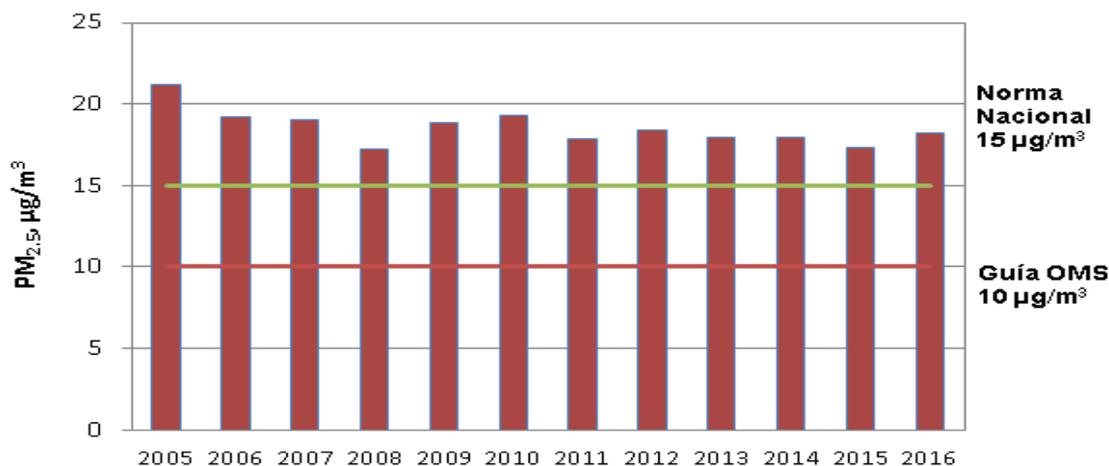
Como se puede observar, los niveles de PM10 cumple la Normativa Nacional mas no lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud, esto no quiere decir que no se deba tomar acciones para este tipo de contaminante. Si se toma en cuenta que las fuentes generadoras de este contaminante son relacionados a procesos mecánicos tales como minería, denudación de tierras y su consecuente proceso de erosión, las soluciones que se proponen en la actualización Plan de Manejo de la Calidad del Aire van desde la recuperación de suelos denudados a través de la forestación y reforestación tales como el programas de recuperación vegetal¹⁵ hasta el control técnico de canteras mediante la Ordenanza Metropolitana 557¹⁶ que regula este tipo de actividades; sin embargo, si se analiza las concentraciones de material particulado PM2.5 que es un contaminante que está relacionado directamente con la quema de combustibles fósiles del tráfico vehicular de la ciudad, se observa que los niveles de concentración en el DMQ exceden inclusive la Norma Ecuatoriana de Calidad de Aire, la situación en la ciudad de Quito de este contaminante se expresa en los resultados de la Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito, en los diversos informes de calidad del aire que ha generado la Secretaría de Ambiente del DMQ¹⁷:

¹⁴ <http://quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/informes#informe-calidad-del-aire-2016>

¹⁵ <http://quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/patrimonio-natural/recuperacion-cobertura-vegetal>

¹⁶ http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZAS MUNICIPALES 2014/ORDM 0557 - EXPLOTACION MATERIALES ARIDOS Y PETREOS - REGULACION.pdf

¹⁷ <http://quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/informes>



Elaborado por: IAMQ, 2017

Fuente: Unidad de Investigación, Análisis y Monitoreo - Secretaría de Ambiente

En la actualización del Plan de Manejo de Calidad del Aire 2005-2010: se expresa la directa relación que tiene el contenido de azufre en el combustible con la generación de este contaminante:

Esta situación se produce a pesar de la RTV y de la reducción que con variaciones entre los meses se ha dado en el contenido de azufre en el diesel y gasolinas a partir del año 2010, reducción que en teoría debía significar también descenso en la emisión de material particulado. De hecho, "el contenido de azufre en el diesel es una de las fuentes principales de las emisiones de PM porque al quemarse se transforma en partículas de sulfatos que se emiten por el tubo de escape. La fracción de azufre que se convierte en PM varía en función del diseño del motor, pero los estudios indican que sus emisiones decrecen linealmente con la reducción del contenido de azufre casi en todos los motores, hasta un punto en que el azufre deja de ser la única fuente de generación de PM". PMCA - p.16

El material particulado es de especial relevancia en los proyectos que contiene el Plan de Manejo de la Calidad de Aire 2005-2010, ya que de acuerdo a varias fuentes citadas en este documento se menciona su peligrosidad:

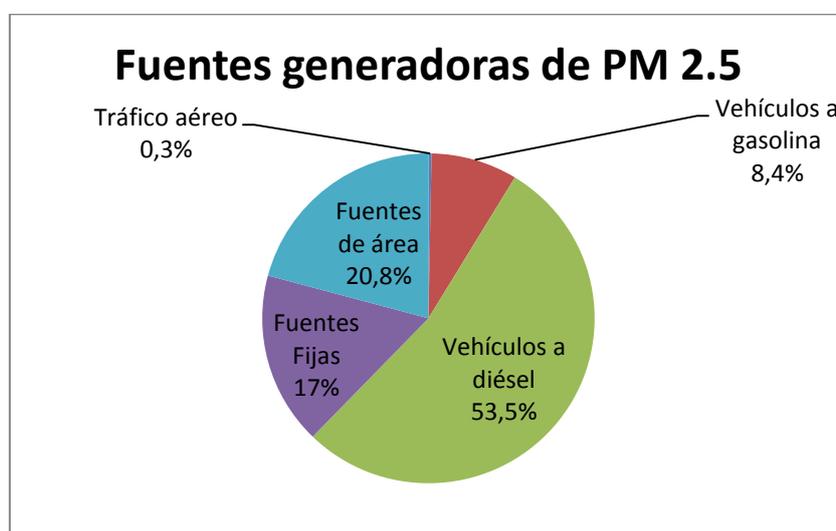
Las personas que presentan enfermedades de los pulmones o el corazón, tales como asma, obstrucción pulmonar crónica o alteraciones cardíacas, y están expuestas a material particulado, tienen un riesgo incremental de muerte prematura o de agravamiento de sus cuadros clínicos.

Las personas de edad avanzada también son sensibles a la exposición a material particulado. Igual que en el caso anterior, pueden presentar agravamiento de condiciones pulmonares o cardíacas preexistentes o a desarrollar este tipo de dolencias.

El material particulado puede incrementar la susceptibilidad a las infecciones respiratorias y puede agravar enfermedades respiratorias existentes, tales como asma y bronquitis crónica, provocando mayor necesidad de cuidados médicos. (Weitzenfeld, Henyk. Contaminación atmosférica y salud en América Latina. Bull. of Sanit Panam 112 (2), 1992; World Health Organization. Air quality guidelines: global update 2005. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Dinamarca, 2006); WHO air quality guidelines, global update 2005. Report on a Working Group meeting, Bonn, Germany, 18-20 October 2005; Pope, C. Arden, Dockery Douglas W: Health Effects of Fine Particulate Air Pollution: Lines that Connect. Air & Waste Manage. Assoc. 56:709-742, 2006.

La Organización Mundial de la Salud señala incluso que para este contaminante no existe un valor bajo el cual pueda ser calificado como inofensivo para la salud humana (*WHO air quality guidelines, global update 2005. Report on a Working Group meeting, Bonn, Germany, 18-20 October 2005*); más bien la gravedad de los daños está relacionada con los tiempos de exposición, que cuando son crónicos, son más peligrosos. Ese es precisamente el caso de Quito, pues como se señaló, en el Distrito se incumple con el límite para el promedio anual establecido en la NECA, y más largamente, con el de las Guías de la OMS, lo que implica una exposición crónica de la población a este contaminante. P.17 PMCA-2014

De acuerdo a datos del Inventario de Emisiones Contaminantes Criterio del DMQ correspondiente al año 2011, el Distrito genera la mayor cantidad de emisiones de material particulado por vehículos a diésel que se reparten principalmente entre buses (12.7%) y vehículos de transporte de carga (37.6%), los porcentajes de aportación para este contaminante se pueden observar en el siguiente gráfico:



Con esta información se puede concluir que uno de los problemas que radica el controlar este tipo de emisiones tiene que ver con las características del parque automotor que circular en el DMQ, las tecnologías vehiculares que conviven dentro de la ciudad como son los motores de tecnologías desactualizadas:

“En consecuencia, si a pesar de la mejora de los combustibles (que ha significado una reducción de azufre en ellos y también en su concentración en el aire del Distrito), ha persistido la tendencia al incremento de PM 2.5 en el aire, se puede concluir que el principal problema radica en la tecnología del parque vehicular que usa este tipo de combustible.

En otras palabras, se están malgastando recursos al utilizar un diesel de mejor calidad, más costoso y de menor contenido de azufre, en vehículos que no pueden tener un mejor rendimiento ambiental por sus obsoletas características tecnológicas y de control de emisiones, así como de limitada potencia y/o con un alto índice de reducción de potencia por la altura”.
PMCA-p.17

Con el antecedente que se menciona en la actualización del Plan de la Calidad de Aire 2005-2010, es necesario mejorar los procesos de homologación vehicular que actualmente se comercializan en el DMQ con el fin de minimizar las emisiones contaminantes vehiculares

como es el material particulado 2.5, en adición a otras medidas incluídas en el Plan de Calidad de Aire y que se relacionan con las medidas mencionadas en este informe.

5. Certificado de cumplimiento de las pruebas físicas ajustados a las condiciones de altura de Quito, previo a la comercialización

La Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador¹⁸ define a la homologación vehicular como:

“La homologación vehicular es el proceso mediante el cual la Agencia Nacional de Tránsito certifica que un modelo de vehículo que pretende comercializarse en el país, cumple con todas las normas técnicas de emisión y seguridad que le son aplicables. Este proceso tiene como fin garantizar al consumidor que los vehículos que se encuentran en el mercado son seguros y que permite a la ciudadanía disponer de sistemas de transporte eficientes y sustentables ambientalmente. En un trabajo interinstitucional con el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Ministerio de Industrias y Productividad, Organismo de Acreditación Ecuatoriana y el Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, la ANT ejecuta el control sobre el ingreso al parque automotor del transporte público o comercial, y los que la autoridad considere sean necesarios, con la emisión del certificado de homologación que es extendido a los importadores, fabricantes, carroceros o comercializadores que cumplan con los requisitos y condiciones que establece la norma”.

Uno de los problemas que actualmente suceden a nivel Distrital, es la falta de comprobación de la adaptación de las tecnologías vehiculares que se comercializan dentro del DMQ a las condiciones únicas de la ciudad, es decir, altitud sobre el nivel del mar y además las condiciones geográficas que han determinado las pendientes pronunciadas en el diseño de la infraestructura vial dentro de la urbe. Este proceso se lo conoce como homologación vehicular a nivel nacional pero a nivel local se debería determinar la idoneidad de un vehículo que se comercialice en Quito y que cumpla las normas técnicas vigentes permitiendo su correcto funcionamiento mecánico y de acuerdo a los límites permitidos de emisiones vehiculares.

“...hay que tener presente que dadas las características de altitud y topografía de Quito, es insuficiente el sólo cambio de norma de emisiones de los vehículos, y por tanto de calidad del diesel; se requiere también definir la potencia, el índice de reducción de potencia por la altura, y las características del tren motriz necesarios para una ciudad como Quito, a fin mejorar las prestaciones y el desempeño ambiental de los vehículos. – PMCA-2014 p. 27

Actualmente, la homologación vehicular se lo hace solamente de manera documental sin pruebas de campo dentro del DMQ, generando problemas en vehículos que no han sido verificados in situ, generando que incluso vehículos nuevos tengan problemas de exceso de emisiones vehiculares. Este problema se ha manifestado en conversaciones con las Asociaciones de Transportistas en las mesas de trabajo realizadas los días 8 y 15 de junio del 2017, la homologación vehicular que se hace de manera documental también ha sido ratificado por el Centro de Transferencia Tecnológica para la Capacitación e Investigación en Control de Emisiones Vehiculares (CCICEV) mencionando los inconvenientes descritos por los transportistas en las mismas mesas de trabajo antes mencionadas. La actualización del Plan de Manejo de la Calidad de Aire 2005-2010, también lo expresa:

“La aplicación de esta propuesta implicaría estructurar un sistema de verificación de certificados de emisiones de origen adecuado a la realidad de la altitud del DMQ. Para ello habrá que pensar probablemente en un mecanismo de homologación local paralelo al nacional,

¹⁸ <http://www.ant.gob.ec/index.php/servicios/transito-12/que-es-la-homologacion-vehicular#.WU6DvelGnIU>

o en convenio con él, que permita a técnicos de las organizaciones municipales vinculadas con el tema controlar adecuadamente la validez de los mismos”. – PMCA-2014 p.21

Adicionalmente, en el Plan de Manejo de la Calidad de Aire 2005-2010, también se menciona la necesidad de llevar a cabo investigaciones que permitan determinar condiciones mecánicas y de emisiones adecuadas para la ciudad de Quito, estos trabajos son parte de la necesidad de establecer una homologación a nivel local:

“a) Medición local dinámica de potencia y uso del tren motriz vehicular apropiado para el DMQ: En el período inicial de vida de la CORPAIRE, se obligó a los contratistas de los centros de revisión vehicular a que adquieran para la institución municipal el equipamiento necesario para ejecutar pruebas de medición real de potencia a chasis y vehículos. Por tanto, existe la infraestructura para medir en condiciones locales la real potencia erogada por los motores de los vehículos; en el caso de los vehículos a diesel este equipo se encuentra en la actualidad sin ninguna utilización en el Centro de revisión vehicular “Guamani”.

La recomendación es retomar el programa de mediciones que se inició en época de la Corpaire, con el fin de determinar la potencia real que requieren los vehículos nuevos que pretenden ingresar a prestar servicio público, pues es claro que uno de los factores que incide en la generación de emisiones incrementadas en los vehículos es tanto su potencia real insuficiente, como los índices de reducción de la potencia de muchos de los vehículos de transporte de pasajeros o de carga en las condiciones de altura y de topografía del Distrito.

Es posible también realizar un estudio en convenio con el Centro de Control e Investigación de Emisiones Vehiculares (CCICEV) de la Escuela Politécnica Nacional, del cual el Municipio es miembro del Directorio, que cuenta también con el equipamiento necesario, a fin de llegar a la definición de la potencia, índices de su reducción y nivel de opacidad tolerable para el Distrito Metropolitano de Quito.

Este programa, unido al de determinación del tren motriz óptimo para buses urbanos en Quito, que fue también desarrollado por la ex Corpaire y entregado a la ex EMSAT, permitirá determinar en forma objetiva el tipo de vehículos que el DMQ requiere para prestar servicio público de pasajeros, y comparar con los vehículos que los comercializadores ponen a disposición de los transportistas.

Para el efecto, se propone crear un marco regulatorio que exija una potencia medida mínima y un índice adecuado de reducción de potencia por la altura, para la aprobación de un tipo de vehículo para servicio público de pasajeros en nuestro medio, lo que servirá también para todas las ciudades de la región Sierra, pues es en todas ellas que se observan a diario las enormes emisiones negruzcas de estos vehículos”. PMCA – 2014 p.27

En información entregada por el CCICEV mediante correo electrónico, se muestra las principales causas de no aprobación para vehículos en proceso de homologación vehicular en el año 2014 y 2015, cuando aún se realizaban estas actividades localmente y no solamente de manera documental. Tal como se puede apreciar en los cuadros precedentes, los problemas manifestados en el Plan de Manejo de la Calidad se reflejan en las estadísticas presentadas por el CCICEV, es decir problemas con la potencia y emisiones vehiculares:

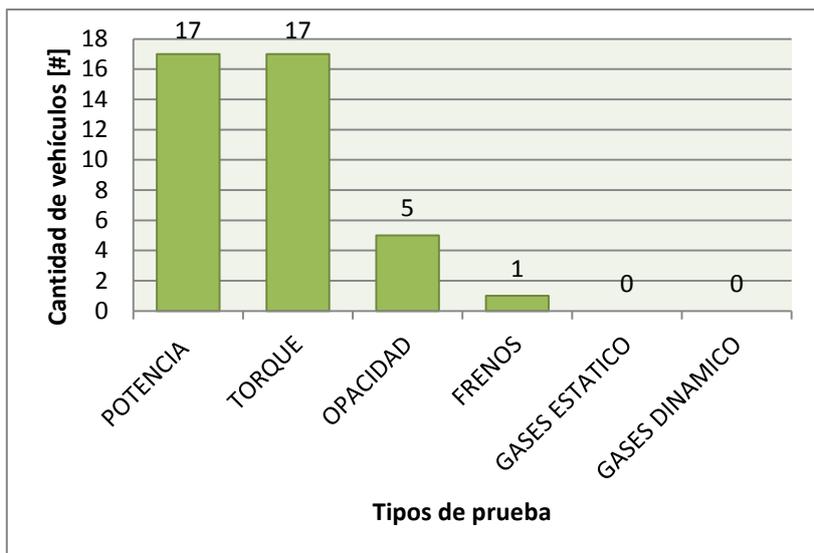


Figura N°01. Cantidad de vehículos no aprobados en el año 2014, referente a pruebas para la evaluación del proceso de homologación vehicular.

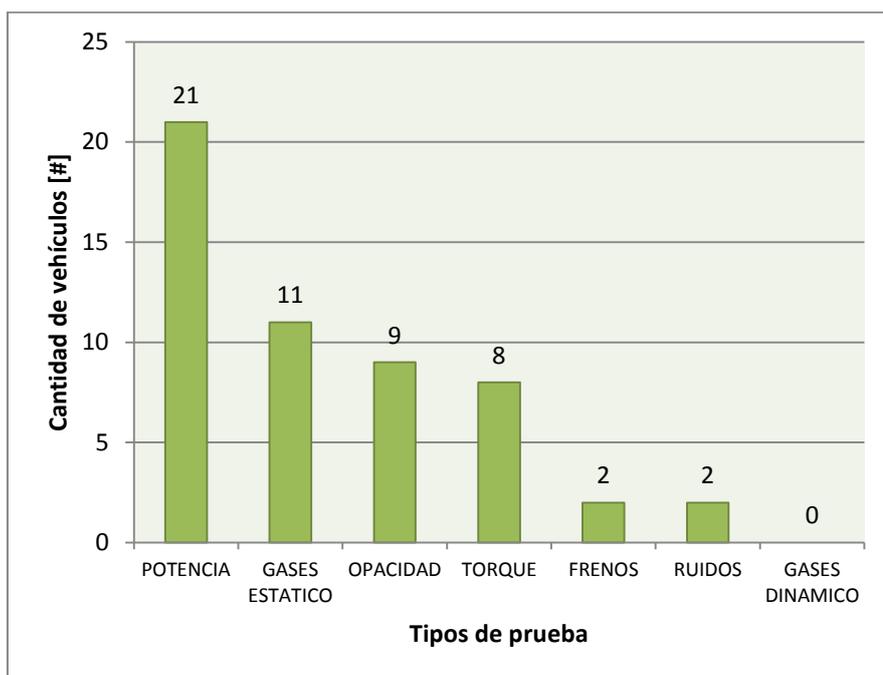


Figura N°05. Cantidad de vehículos no aprobados en el año 2015, referente a pruebas para la evaluación del proceso de homologación vehicular.

Debido a los inconvenientes señalados por las Asociaciones de Transportistas en las mesas de trabajo antes descritas y las estadísticas presentadas por el CCICEV, y con el fin de que se pueda garantizar al comprador de vehículos nuevos cumpla con los estándares mecánicos (potencia, torque, entre otros) y con las normas de opacidad vigentes en el Distrito Metropolitano de Quito, es necesario considerar la implementación de la certificación física previa a la venta de vehículos en el DMQ para asegurar la inversión de los transportistas y a su vez, que exista un mayor cumplimiento en las normas de emisiones vigentes.

6. Planes de Mantenimiento

El mantenimiento adecuado del vehículo, no solamente del destinado al transporte público o comercial sino cualquier tipo de vehículo tiene beneficios tanto económicos como ambientales. Si un vehículo funciona mal, emite y consume mayor cantidad de combustible que uno en condiciones óptimas de calibración. Según el PNUMA¹⁹, entre el 10% y 15% de vehículos mal calibrados pueden emitir el 50% de las emisiones, por lo que: “los programas de inspección y mantenimiento adecuados garantizan que esos vehículos sean detectados y reparados. El buen mantenimiento también prolongará la vida de todas las partes del vehículo, proporcionará beneficios ambientales y mejorará la seguridad general del tráfico”. Por otro lado, la Secretaría de Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)²⁰ del gobierno de México promueve el Programa de Transporte Limpio que se refiere a un “Programa voluntario que busca que el transporte de carga y pasaje que circula por el país sea más eficiente, seguro, competitivo y amigable con el medio ambiente”; y entre sus objetivos principales se menciona:

- Reducir el consumo de combustible.
- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes criterio (NOx y PM10 y PM2.5).
- Reducir los costos de operación del transporte.

Entre las medidas mencionadas en el Programa de Transporte Limpio, se estima un ahorro del 7%-15% de potencial de ahorro de combustible por un adecuado mantenimiento del vehículo:

Medidas de ahorro de combustible y reducción de emisiones que se promueven

	Medida	Potencial de ahorro de combustible
Estrategias	Entrenamiento de operadores en conducción técnica-económica (eco-driving).	10 – 30%
	Regulación de la velocidad máxima.	5 – 15%
	Reducir operación en ralenti (idling).	Mínimo 5%
	Selección y especificación vehicular.	Variable incluso hasta 30%
	Mantenimiento.	7 – 15%
	Logística.	Variable, al menos 10%
	Control de combustible.	Mínimo 5%
Tecnologías	Mejoras aerodinámicas.	5 – 10%
	Llantas de baja resistencia al rodamiento.	3%
	Sistemas de inflado automático de llantas.	1%
	Lubricantes más avanzados.	1.5%
	Dispositivos de control de emisiones.	

Fuente: <http://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-de-transporte-limpio-26305>

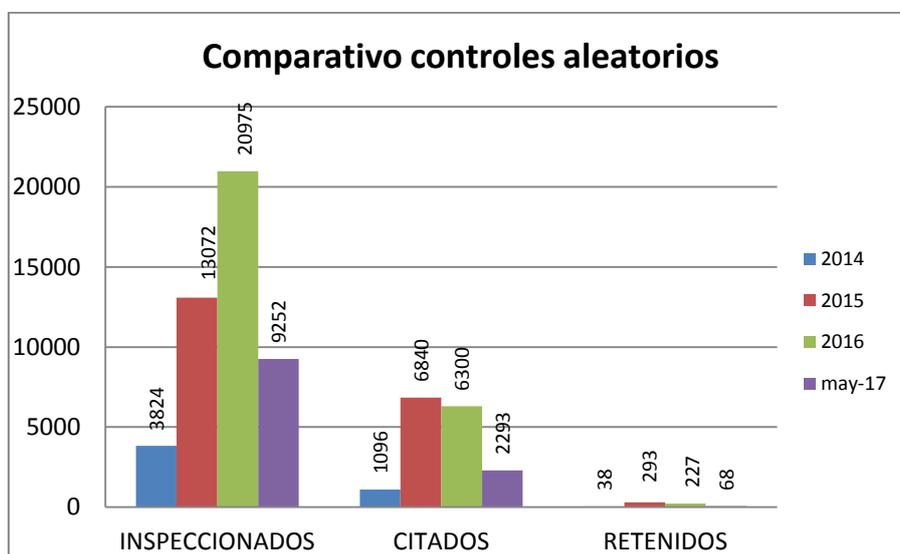
Uno de los métodos de control más importantes en cuanto al mantenimiento vehicular es la revisión técnica vehicular obligatoria para todos los tipos de automotor que circulan dentro del

¹⁹ http://www.unep.org/transport/sites/unep.org.transport/toolkits/TNT-UNEP/Toolkit_ESP/ToolkitTextBook.pdf

²⁰ <http://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-de-transporte-limpio-26305>

Distrito Metropolitano de Quito. Según la GIZ²¹, los programas de revisión técnica vehicular pueden mejorar los niveles de mantenimiento que los dueños practican en sus vehículos, y al mismo tiempo asegurar que cumplan con los límites normativos de mediciones. Complementariamente a la revisión técnica vehicular obligatoria, una forma de asegurar que los vehículos se mantengan en buenas condiciones son los controles aleatorios en vía pública que actualmente ejecuta la Agencia Metropolitana de Tránsito, según la GIZ²² los controles en vía pública permiten disminuir la incidencia en la manipulación que pueden estar sujetos en la revisión técnica vehicular obligatoria al realizar una inspección de varios elementos como por ejemplo el índice de opacidad, labrado de neumáticos, entre otros, este esfuerzo, según el mismo documento de la GIZ, en Santiago de Chile ha permitido reducir la cantidad de vehículos que no pasan esta prueba de un 30% al 10%.

De acuerdo, a las estadísticas de los controles aleatorios que fueron reforzados con controles de opacidad desde el año 2015, en ese año hubo un porcentaje de falla del 52% (6840 citaciones sobre 13072 inspecciones) y en el año 2016 aún cuando aumentaron los controles hubo una reducción en el índice de reprobación hasta llegar al 30% (6300 citaciones sobre 20975 inspecciones), en el 2017 hasta el mes de mayo este porcentaje llega a 24%:



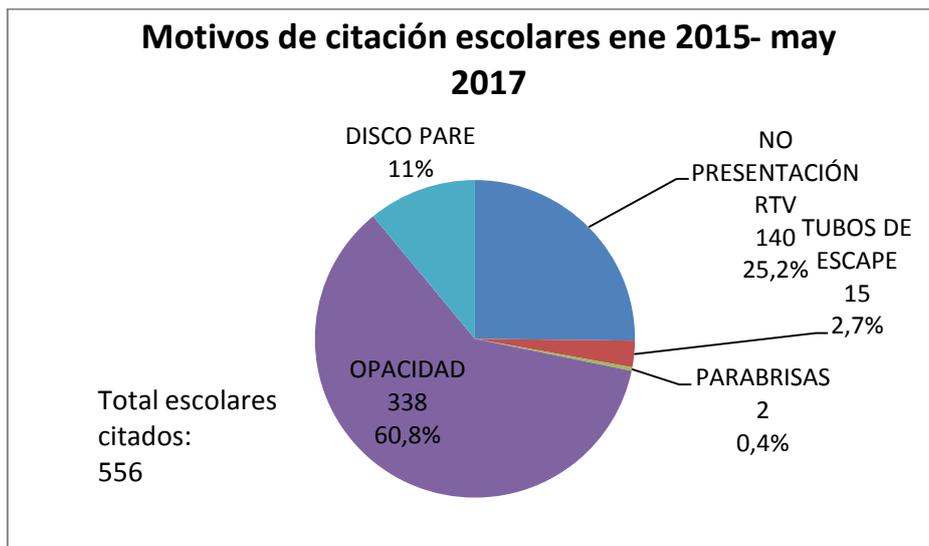
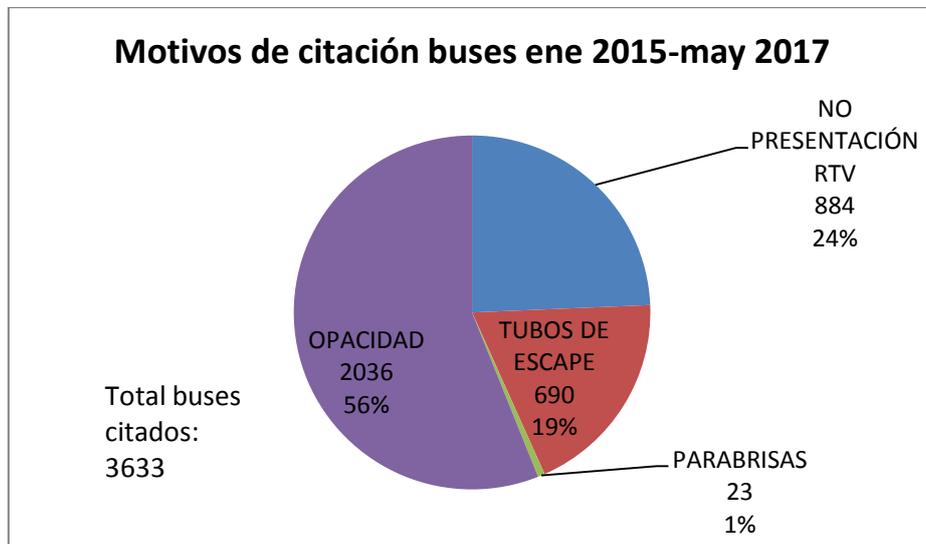
El refuerzo de estos controles en vía pública es parte de una de las recomendaciones mencionadas en la actualización del Plan de Manejo de la Calidad de Aire 2005-2010:

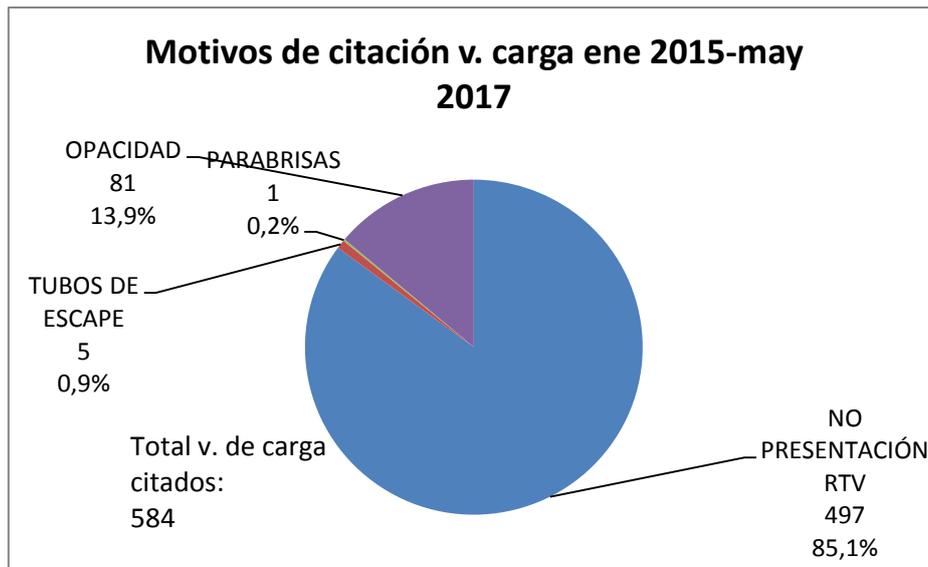
“Para el efecto, es prioritario retomar un amplio y permanente control de las emisiones en la vía pública, como único mecanismo para identificar a los vehículos altamente contaminantes, reducir las posibles “trampas” en la calibración o inyección de los vehículos de transporte, e identificar las des calibraciones que se producen en los motores por falta de mantenimiento y prolongado uso, verificando in situ el incumplimiento de los umbrales de opacidad establecidos en la norma técnica. Como se manifestó antes, las limitaciones que presenta la mayor parte del parque vehicular para servicio de pasajeros que circula actualmente en la ciudad, son limitaciones tecnológicas: cumplimiento de una norma de emisiones ya obsoleta, y potencia declarada vs potencia real inadecuada para la altura de la ciudad. En esta circunstancia, no es mucho lo que se puede lograr en cuanto a la reducción de sus emisiones, además de lo ya conseguido con la RTV, que de otro lado, es la única medida vigente en la actualidad”. – PMCA-2014 p. 19

²¹ http://www.sutp.org/files/contents/documents/resources/A_Sourcebook/SB4_Vehicles-and-Fuels/GIZ_SUTP_SB4b_Inspection-Maintenance-Roadworthiness_ES.pdf

²² Íbidem

Los controles aleatorios en vía pública, hasta el mes de mayo de 2017 han arrojado los siguientes resultados:





Los resultados de los controles aleatorios en cuanto a la identificación de las causas de citación permiten observar las principales falencias en cuanto al mantenimiento del vehículo. Para vehículos de transporte público y escolar, el exceso de opacidad es la principal causa de citación al momento de la Revisión Técnica Vehicular. Estos porcentajes de excesiva opacidad, a su vez, pueden ser relacionados con la no presentación a la revisión técnica vehicular obligatoria, confirmando lo mencionado en el Plan de Manejo de la Calidad de Aire, que menciona la posible falta de un mantenimiento adecuado por parte de los propietarios de los vehículos.

En el estudio “Evaluación de la factibilidad de colocación de dispositivos reductores de emisiones en el parque automotor de transporte urbano a diésel en el DMQ” elaborado por el CCICEV para la Secretaría de Ambiente se menciona que realizar el mantenimiento adecuado en vehículos permite cumplir con las normas vigentes de emisiones generando una importante reducción proyectada de emisiones del 44%:

“Los resultados promedio de reducción posterior al mantenimiento (cumplir con los requisitos de la Revisión Técnica Vehicular) de la muestra analizada es del 44% de opacidad y 58.010 mg/m³ de material particulado”. Estudio CCICEV 2016 p. 48

Con estos antecedentes, se hace necesario dar un seguimiento adecuado a los planes de mantenimiento de los vehículos con el fin de que cumplan con la normativa no solamente al momento de la revisión técnica vehicular obligatoria sino que se haga un mantenimiento con los beneficios económicos y ambientales antes mencionados. Un instrumento de control que incentive a realizar un mantenimiento periódico adecuado son los controles aleatorios en vía pública y su importancia en la generación de estadísticas que permitan identificar las principales fallas del parque automotor en condiciones reales de tráfico.

7. Sistema de marcación de catalizadores

En la actualización del Plan de Manejo de la Calidad de Aire 2005-2010, se menciona:

“Hay sin embargo programas que deben implementarse en el mediano plazo, como es la implantación de un programa de cambio de convertidores catalíticos no funcionantes, a fin de reducir emisiones de óxidos de nitrógeno y de hidrocarburos no combustionados, y por tanto de la formación de ozono.

Los óxidos de nitrógeno son importantes adicionalmente, por ser precursores de la formación de material particulado. En este sentido, el programa de cambio de convertidores ineficientes o no funcionantes de estos vehículos a gasolina debe ser programado desde ya por la complejidad que implica, para ser ejecutado en el mediano plazo, y después de obtener logros visibles con la reducción de emisiones del parque a diésel”. PMCA-2014 p. 34

En este sentido cabe mencionar que en el Informe de Calidad de Aire del año 2016 describe a los óxidos de nitrógeno (NOx) como “la suma de óxido nítrico (NO) y dióxido de nitrógeno (NO2). Las emisiones en ciudad provienen principalmente del tráfico vehicular. Estas emisiones contienen óxidos de nitrógeno donde aproximadamente el 80 % es monóxido de nitrógeno (NO). Sin embargo, este se transforma rápidamente a dióxido de nitrógeno (NO2)”.

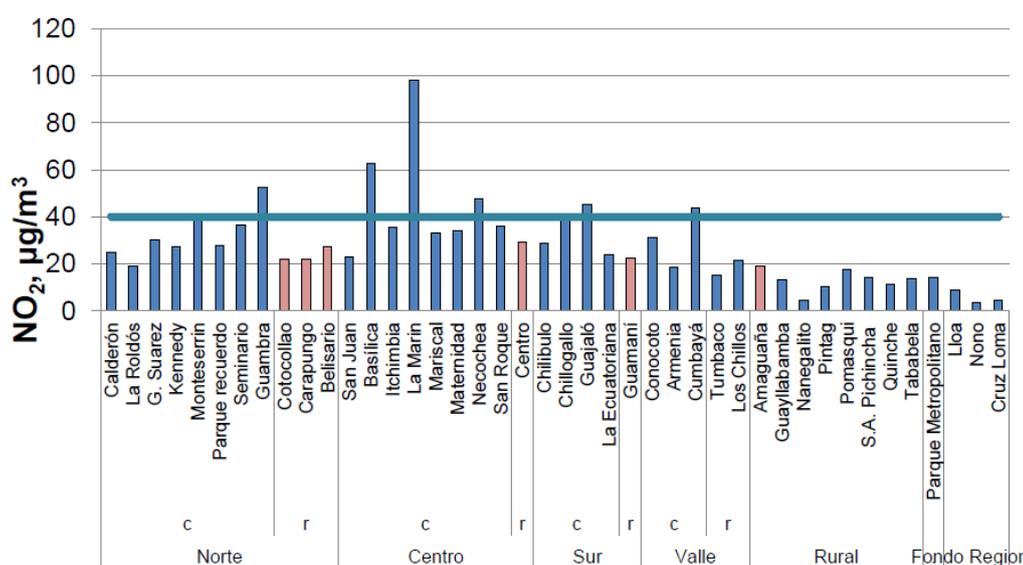


Figura 2.33. Concentraciones medias del año 2016 de NO₂ (µg/m³) por estación, Nivel de calle (C) y Nivel regional (R)

ICA 2016-p. 52

De acuerdo a la gráfica anterior y a lo mencionado en la descripción del Informe de Calidad de Aire del año 2016, el monitoreo de los óxidos de nitrógeno ha demostrado que los sectores en los cuales existen altas concentraciones de este contaminante son en sectores de alto tráfico vehicular como La Marín, el Puente del Guambra, la calle Necochea, el sector de Guajaló, entre otros.

El reemplazo de los convertidores catalíticos se lo puede lograr al realizar el marcaje de los dispositivos funcionales que permiten a un vehículo cumplir con la normativa de emisiones en los vehículos que son aptos para la instalación de este tipo de dispositivos reductores de emisiones. Este marcaje consistiría en el registro de la placa del vehículo en el catalizador o cualquier dispositivo postcombustión de reducción de emisiones para evitar el alquiler temporal de este elemento para la aprobación de la revisión técnica vehicular. Este sistema de identificación permitiría conseguir una mayor probabilidad de que se reemplacen los catalizadores no funcionales por unos permanentes y que a su vez permitan la reducción de contaminantes como son los óxidos de nitrógeno. La implementación de este sistema de marcaje debe estar enmarcada en la experiencia de los concesionarios automotrices, de los

operadores de la revisión técnica vehicular, con el fin de establecer los protocolos adecuados para la implementación de este sistema.

8. Entrada Euro III

El 10 de enero de 2017, el Ministerio de Industrias emitió la resolución 16529, en la cual se establece que a partir de la fecha de la publicación de la misma, los vehículos que son importados deberán cumplir con la Norma Euro 3 y a partir de nueve meses posterior a la implementación de esta resolución, los vehículos ensamblados a nivel nacional deberán cumplir esta normativa. Cabe recalcar que esta resolución afecta solamente a los vehículos a gasolina, para vehículos a diésel no existe esta obligatoriedad.

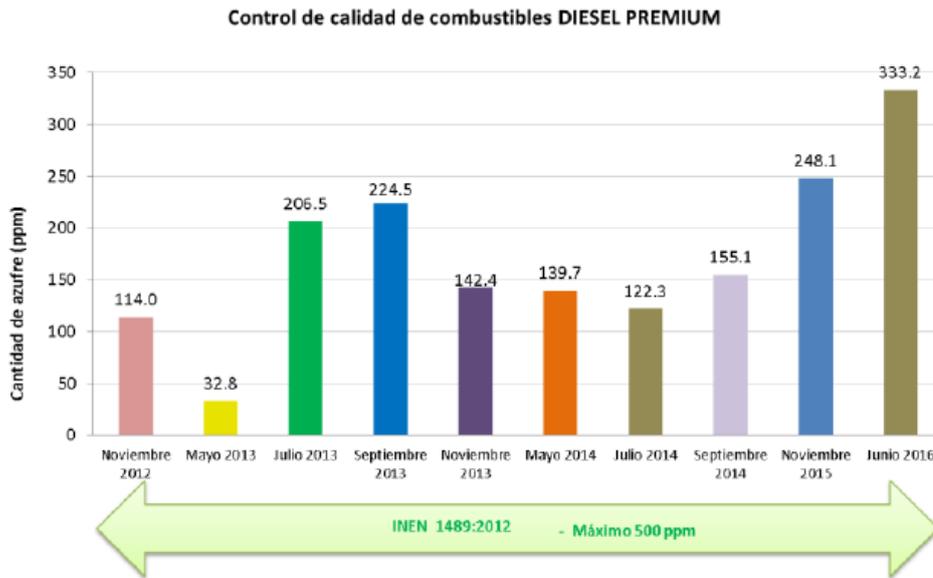
Es por ello que es necesario tomar las medidas necesarias para asegurar que los vehículos de transporte público y comercial que ingresen a operar en el DMQ sean de tecnología Euro III, ya que de esta manera se maximizan los beneficios que se pueden obtener de acuerdo a la calidad de combustible que se expende en la ciudad. En el Plan de Manejo de la Calidad de Aire se menciona lo siguiente:

“Certificación de emisiones al menos en nivel Euro III y/o EPA 98: En el país, de acuerdo a las regulaciones establecidas por las normas INEN correspondientes, se establece como límites máximos de emisiones para vehículos de transporte de carga y pasajeros, con motor diésel, los equivalentes a Euro II y/o EPA 94. (RTE INEN 038:2008. Bus urbano).

Dichos valores distan mucho de los actuales en los países industrializados y también de los exigidos en los países de América Latina con mayores avances en control de emisiones como México, Chile, Brasil, Colombia. De hecho, incluso la industria manufacturera brasileña y mexicana están planeando descartar las líneas de montaje de motores con esta especificación de emisiones, pues están prácticamente entrando en desuso en el mundo entero.

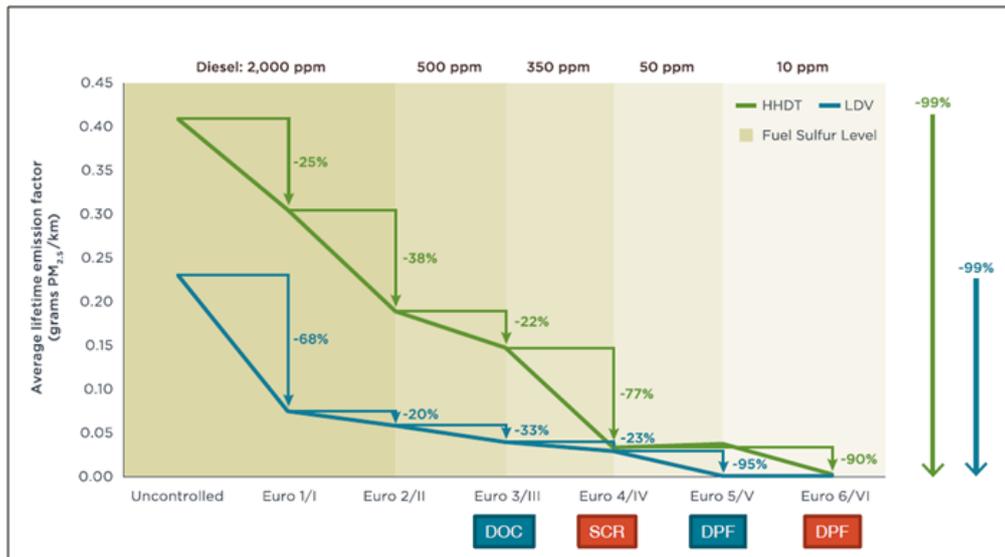
Por otra parte, la evidencia de la calidad actual de combustible de la ciudad de Quito, que en promedio ha estado en los últimos 4 años alrededor de 180 ppm de azufre, hace perfectamente viable la introducción de vehículos con estándares de emisión más exigentes”. – p. 21 PMCA 2014

Los niveles de calidad del diésel están determinados por la cantidad de azufre que contiene, este valor está dado por la Norma INEN 1489-7 “Productos derivados del petróleo. Diésel” y en el cual se establece como contenido máximo de azufre de 500 partes por millón. Los monitoreos de calidad de combustible realizados por la Secretaría de Ambiente han establecido que hasta el año 2016 la calidad del diésel ha mantenido una tendencia de decrecimiento en la calidad del combustible:



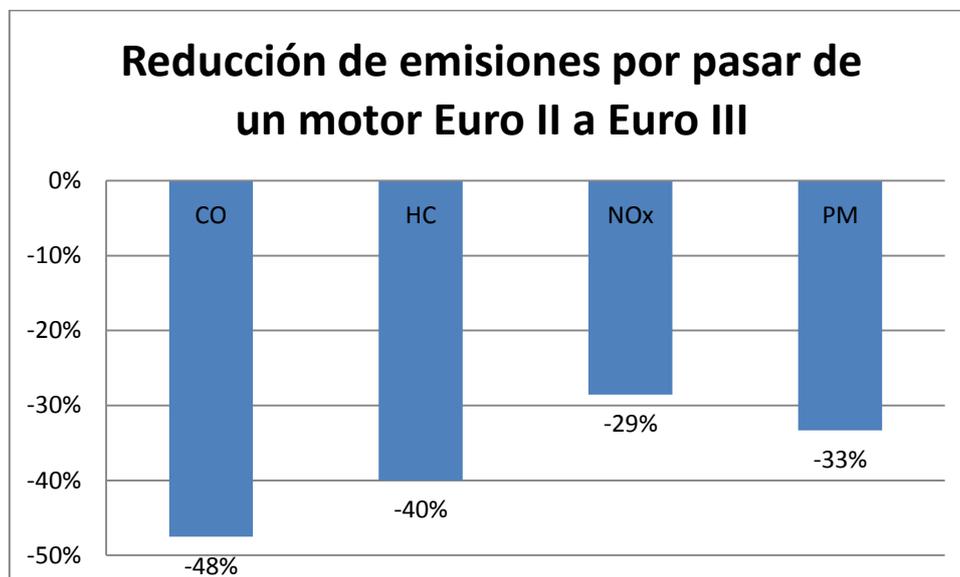
Elaborado: IAMQ, Septiembre 2016

Esta calidad de combustible es adecuada para el funcionamiento de motores ya que la normativa Euro III establece que es necesario un diésel con un contenido menor a 350 partes por millón de azufre:



A nivel mundial existen tecnologías superiores a la Euro III tales como la Euro VI, sin embargo para el correcto funcionamiento de este tipo de vehículos es necesario un diésel ultra bajo en diésel, es decir, un combustible con un contenido menor de 15 partes por millón de azufre. Dadas las estadísticas de monitoreo de combustibles mostradas con anterioridad y lo que establece la Norma 1489:2012, la tecnología más avanzada que tiene una viabilidad adecuada para su uso a nivel nacional es la norma Euro III.

En buses de transporte público se pueden obtener potencialmente los siguientes beneficios ambientales en comparación a motores Euro II en cuanto a la emisión de contaminantes, es la reducción de emisión de monóxido de carbono en un 48%, de hidrocarburos es menor en un 40%, óxidos de nitrógeno en 29%, y finalmente material particulado la reducción sería de 33%²³²⁴



De acuerdo con la información generada, es necesario asegurar que los vehículos que ingresen al parque automotor de transporte público y comercial motorizados por diésel cumplan con las Normas Euro III para maximizar las reducciones de emisiones. En este sentido, en conversaciones con personal de la Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito se recomienda que aprovechando la experiencia de la circulación de los vehículos biarticulados adquiridos en el año 2016, y las flotas de articulados adquiridas desde el año 2011 cuentan con controles electrónicos en la inyección de los motores, esto permite economía en el consumo de combustible, facilitar el arranque, reducen emisiones, diagnostica averías en motor fácilmente, esto permite además una reducción en costos de mantenimiento²⁵.

En este sentido, y debido a que la Resolución 16529 del Ministerio de Industrias solamente afecta a vehículos a gasolina, es necesario considerar la experiencia de la Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros con los vehículos que ha adquirido desde el año 2011 que cuentan con motores Euro III conjuntamente con sistemas de inyección electrónica con módulo de control electrónico (ECM en inglés) con el fin de que se reitere en la necesidad de establecer una restricción del ingreso solamente a vehículos con tecnología Euro III con ECM al Sistema Metropolitano de Transporte Público con el fin de maximizar los beneficios ambientales de acuerdo a las posibilidades tecnológicas que la calidad de diésel que actualmente se expende en el DMQ permita.

Por estas razones se ve necesario el cambio de la OM 213 en base a las atribuciones del MDMQ con la finalidad de fortalecer la normativa metropolitana lo cual permitirá generar avances en la calidad del aire de Quito.

Mesas de Trabajo:

²³ <https://www.dieselnet.com/standards/eu/hd.php>

²⁴ <http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/3/36023/DICTUC2007-MedidasFuentesMoviles.pdf>

²⁵ <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-163912>

Las Mesas de trabajo se realizaron los días 08 y 15 de junio de 2017, con la participación de los siguientes actores:

- Vice Alcaldía
 - Secretaría de Movilidad
 - Secretaría de Ambiente
 - Agencia Metropolitana de Tránsito
 - Empresa de Pasajeros
 - CCICEV (Centro de Transferencia Tecnológica para la Capacitación e Investigación en Control de Emisiones vehiculares.)
 - Concesionarios
 - Asociaciones de Transportistas
-
- **Competencias Nacionales**
 - Calidad de combustibles (reunión MAE de 16 de junio de 2017) se acuerda mesa de trabajo calidad Diesel.
 - Norma Técnica de gasolina (reunión AEADE) 2018 vehículos de gasolina mínimo tecnología Euro III.
 - **Competencias Metropolitanas:** reforma OM 213 conocida en Comisión de Ambiente el 20 de junio de 2017
 - Fortalece parámetros RTV
 - **Acuerdos:**
 - Requisitos vehículos nuevos a operar en DMQ – Euro III desde 2018
 - Incorporar tecnologías reductoras de emisiones – Normas de Emisiones
 - Certificado de cumplimiento de las pruebas físicas ajustados a las condiciones de altura de Quito, previo a la comercialización.
 - Implementación de pruebas dinámicas (mide realidad del vehículo en movimiento) en RTV; y se medirá el material particulado 2.5 para generar Norma que actualmente no existe.
 - Se implementa la obligación de entregar los Planes de Mantenimiento y su seguimiento y control. (Art. 29 de este proyecto)

La propuesta de Ordenanza que se trabaja en la comisión de ambiente tiene como objetivos principales lo siguiente:

- Fortalecer los estándares ambientales en el servicio de la Revisión Técnica Vehicular y el control en la vía pública para mejorar la calidad de aire en Quito.
- Implementación de la Certificación física previa a la venta de vehículos en el DMQ para asegurar la inversión de los transportistas.
- Generar Norma Técnica de material particulado 2.5 que permita una mejora ambiental y en la salud de los quiteños.

- La implementación y seguimiento a planes de mantenimiento obligatorios al transporte público y comercial, permitirá que los transportistas ahorren combustible y reduzcan emisiones, mejorando así la calidad de aire y exigiendo un buen servicio para los pasajeros.