

**OBSERVACIONES DE AGN AL ANTEPROYECTO
DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
PARA LA REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO**

30 de marzo 2016

I. Comentarios Generales

El Anteproyecto del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago (en adelante “PPDA RM”), representa un avance respecto a los instrumentos de gestión ambiental que lo han precedido, en particular el PPDA RM establecido por el D.S. N66 de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (D.S. N° 66, 2009, MINSEGPRES).

Tal como señala el Anteproyecto, “al cabo de casi 25 años de gestión de la calidad del aire se pueden constatar cambios estructurales en los patrones de producción y consumo de la Región Metropolitana de Santiago que han permitido una reducción de la contaminación por MP10 y principalmente por MP2,5. Esta menor contaminación se observa en los promedios anuales, en los promedios de 24 horas y en la disminución del número de episodios críticos de alta contaminación por MP10”.

Los principales cambios han sido consecuencia, fundamentalmente, de una mejora notable de la calidad de los combustibles usados por el transporte (combustibles sin plomo y reducción en la concentración de azufre en el diésel), de la llegada del gas natural, y de exigencias y cumplimiento de metas de emisión de NOx y MP a las industrias. Sin embargo, aún persisten actividades dentro de la Región Metropolitana de Santiago que no han experimentado una transformación relevante y que explican, en una parte importante, su principal problema ambiental: las altas concentraciones de material particulado, en especial de MP2,5. Éstas son, según lo señala expresamente el propio Anteproyecto, “las residencias que emplean calefacción a leña, el transporte comercial y de carga urbano e interurbano, a lo que se suma el fuerte incremento del parque de vehículos livianos”.

En relación este último tema, consideramos que la creciente incorporación de vehículos livianos con motores diésel que ha tenido lugar en los últimos años, en especial en el segmento de flotas comerciales, ha contribuido de manera sustantiva a agravar esta situación.

Por otro lado, el PPDA RM introduce el concepto de contaminación al interior del hogar (contaminación intradomiciliaria), aunque solo a nivel del plan de educación y concientización. Respecto a este tema, estimamos necesario avanzar en medidas más concretas e innovadoras, como podría ser la implementación de un sistema de etiquetado de emisiones de calefactores domiciliarios, dado que se trata de un problema que afecta especialmente al segmento de la población más vulnerable.

En resumen, no obstante el PPDA RM vigente (D.S. N°66, 2009, MINSEGPRES) ha logrado importantes mejoras en la calidad del aire, la reducción de la fracción fina del material particulado (MP2,5) representa uno de los principales desafíos futuros en materia medioambiental, el que debiera enfrentarse, a nuestro juicio, con un énfasis en medidas que apunten a reducir el consumo de diésel en flotas comerciales y vehículos livianos, reducir drásticamente el consumo de leña y la gestión de la contaminación intramuros.

II. Comentarios Específicos

a) Observaciones al Capítulo 3: Fuentes Móviles. El **Artículo 4** propone niveles máximos de emisiones para 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, a contar del 1 de Septiembre de 2017. El artículo incluye dos literales, a.1) y a.2), indicando los límites de emisión en unidades de gramos/caballos de fuerza al freno-hora (g/bhp-h) o en miligramos/kilowatt-hora (mg/kW-h), respectivamente. El literal a.1) corresponde a los estándares de emisión 2007 de Estados Unidos, mientras que el numeral a.2) proviene de la normativa Euro VI de Europa.

En ambos casos el Anteproyecto utiliza traducciones de términos técnicos que producen confusión en el caso de considerar vehículos a gas como tecnología alternativa. En el literal a.1) Tabla 3-1 se traduce CI Engines (CI: Compression Ignition) por Motores Diésel, sin embargo, existen varias definiciones en Estados Unidos dependiendo del Estado y algunas permiten incluir motores a gas con bujías como CI Engines¹. Esto significa que los límites establecidos en la Tabla 3-1 del Anteproyecto también podrían ser aplicados a vehículos a gas. Con respecto a la Tabla 3-2, se indica en el Anteproyecto que es para Motores Ciclo Otto, con valores especiales para vehículos con gas natural.

La Tabla 3-2 tiene un rótulo NMCH, incorrectamente copiado de la sigla en inglés NMHC y que, para ser coherente con las otras tablas, debiese ser con la sigla en castellano HCNM.

¹ Dieselnet: "The emission standards discussed below apply to new compression-ignition (CI) engines used in heavy-duty onroad (highway) vehicles, such as trucks and buses. These standards apply to diesel fueled engines, as well as to CI engines fueled by natural gas and other alternative fuels. A number of definitions of the compression-ignition or diesel-cycle engine are used in various US and California engine and vehicle regulations. One definition used by the US EPA in heavy-duty engine regulations is based on the engine cycle rather than the ignition mechanism, with the presence of a throttle as an indicator to distinguish between diesel-cycle and otto-cycle operation. Regulating power by controlling the fuel supply in lieu of a throttle corresponds with lean combustion and diesel-cycle operation. This allows for the possibility that a natural gas-fueled engine equipped with a spark plug is considered a compression-ignition engine".

Por otro lado, la Tabla 3-3 traduce *PI* como Encendido por Chispa, pero en la normativa Europea *PI* se refiere a Positive Ignition, categoría que considera vehículos diésel y a gas, a los cuales se les aplican requerimientos transientes de medición (test WHTC). En la categoría *PI* de la Tabla 3-3 debiesen indicarse otras aclaraciones existentes en la normativa Europea: (1) el valor de 160 para HCNM es solo para vehículos a gas ya que para diésel se usa el mismo límite de 160 pero para THC; (2) el límite de CH₄ se aplica solo a motores GN y GLP en Euro VI. Adicionalmente, los estándares Europeos exigen aspectos de durabilidad, tales como seguimiento con sistemas OBD, medición en puntos fuera del ciclo estándar (Off-Cycle Testing), mediciones fuera de ruta con equipos portátiles (In-Service Conformity Testing-PEMS) y exigencia de durabilidad (Emission Durability). Es altamente recomendable incluir estas exigencias junto a los límites de emisión, para asegurar que los sistemas de control de emisiones (filtros, reductores de NO_x, catalíticos de oxidación) funcionen apropiadamente fuera del laboratorio y durante la vida útil del vehículo.

- El **Artículo 8** propone una zona de baja emisión para vehículos pesados de carga con antigüedad superior a 12 años, impidiendo el acceso a las vías al interior del Anillo Américo Vespucio a partir del año 2018 (con excepción de las autopistas y vías de paso).

Se entiende que esta medida busca una renovación de la flota, promoviendo un recambio de camiones antiguos por tecnologías más modernas, al menos para aquellos vehículos que circulen al interior de la zona demarcada por Américo Vespucio. Se sugiere ampliar esta medida a todos los vehículos de carácter comercial que utilicen combustible diésel, ofreciendo programas de recambio con chatarrización a los operadores de menores recursos. El recambio podría hacerse con vehículos diésel nuevos que cumplan con los estándares actuales exigidos en la Región Metropolitana, pero también podrían incorporarse vehículos a gas que cumplan con los estándares vigentes o incluso con un estándar superior. Si la tecnología a gas pudiese introducir vehículos estándar Euro VI antes que lo exigido, debiese considerarse algún tipo de incentivo para estos casos. Esta sugerencia se basa en la misma regulación Europea, que considera la Introducción Temprana de Motores Limpios². Una opción similar existe en Estados Unidos, donde se considera a la

² **Early Introduction of Clean Engines.** EU Member States are allowed to use tax incentives in order to speed up the marketing of vehicles meeting new standards ahead of the regulatory deadlines. Such incentives have to comply with the following conditions:

- . they apply to all new vehicles offered for sale on the market of a Member State which comply in advance with the mandatory limit values set out by the Directive,
- . they cease when the new limit values come into effect
- . for each type of vehicle they do not exceed the additional cost of the technical solutions introduced to ensure compliance with the limit values.

Euro VI type approvals, if requested, must have been granted from 7 August 2009, and incentives could be given from the same date. Euro VI incentives can also be given for scrapping existing vehicles or retrofitting them with emission controls in order to meet Euro VI limits.

Early introduction of cleaner engines can be also stimulated by such financial instruments as preferential road toll rates. In Germany, road toll discounts were introduced in 2005 which stimulated early launch of Euro V trucks.

tecnología GN como potencial candidata para cumplir con el límite más exigente de 0.02 g/bhp-hr propuesto por la ARB³ para vehículos pesados.

- **Artículo 11:** El Ministerio de Hacienda diseñará, dentro de 12 meses desde la entrada en vigencia del presente Plan, una estrategia para generar los **incentivos a la compra de vehículos híbridos y eléctricos.**

Comentario: No existen justificaciones técnicas fundadas en el Anteproyecto que sustenten esta discriminación positiva a favor de las tecnologías que se señalan en este artículo. Si se quiere hacer una contribución real a la mitigación de emisiones de MP 2,5 en la Región Metropolitana, y considerando que el diésel es el principal combustible vehicular causante de los altos niveles de contaminación atmosférica que se registran en la cuenca, los esfuerzos debieran centrarse en generar condiciones para que puedan participar en el mercado automotriz local tecnologías que ayuden a desplazar la presencia de vehículos diésel. En esa línea, el Gas Natural Vehicular representa una opción costo efectiva.

Es de esencial importancia que la estructura tributaria de los combustibles no distorsione la decisión económica de qué producto usar, excepto por posibles externalidades negativas que pudiesen ser más altas en algunos combustibles que en otros (contaminación ambiental). La estructura tributaria actual claramente no cumple con ese objetivo. De hecho, se produce el contrasentido de que el gas natural vehicular tiene un impuesto 54% más alto que el diésel, en circunstancias que los efectos ambientales de este último son mucho más nocivos. Esta “ventaja tributaria” ha generado un crecimiento explosivo de flotas comerciales y vehículos particulares a diésel. En efecto, según cifras dadas a conocer por la propia ANAC, “en 2013, el 73,9% de las ventas de camionetas y comerciales correspondía a modelos diésel, cifra que subió a 80,4% en 2015, según datos de ANAC. En el caso de los vehículos de pasajeros, los motores petroleros pasaron de 5,6% a 7,8% en igual lapso”⁴.

Se sugiere agregar otro artículo que proponga que el Ministerio de Hacienda diseñe un impuesto para el gas natural para vehículos comerciales y para transporte público que

³ Various organizations including ARB and the South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) in partnership with the California Energy Commission (CEC) and other organizations have funded and are continuing to fund research programs to develop lower NOx natural gas engines of various engine sizes. A result of one of these research programs is the CWI engine that was recently certified by ARB to the 0.02 g/bhp-hr optional NOx standard. This engine is expected to be commercially available in 2016 for applications in transit buses, refuse trucks, and tractors. Research is still progressing to develop lower NOx engines on other engine sizes (8.8L, 12L, and 15L engines) and staff expects these engines to become available within the next several years. These advanced natural gas vehicles, once developed and commercialized, are expected to deliver near term opportunities to reduce NOx emissions, and with the use of renewable natural gas, could also deliver deep GHG emission reductions.

⁴ El Mercurio, Cuerpo B, página 5, edición del 23 de marzo de 2016

permita un tratamiento similar al que se da actualmente al diésel. Este impuesto solo sería aplicable para vehículos nuevos a gas natural que cumplan con los estándares vigentes para el diésel o incluso con un estándar superior. Esto se justifica en el hecho que estos vehículos tienen actualmente y a futuro menores emisiones de MP 2.5 directas e iguales o menores emisiones de NOx, precursores del MP 2.5. Este nuevo impuesto no debiera afectar la recaudación tributaria esperada pero si podría permitir que se incorporen vehículos a gas natural en determinados nichos de mercado.

Se propone, además, que el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones en conjunto con el Ministerio del Medio Ambiente propongan instrumentos que incentiven que las flotas de camiones que renueven sus vehículos antes de lo estipulado por las normas vigentes, puedan participar del sistema de compensaciones. Debe aplicarse a flotas de camiones para que se pueda establecer una línea base precisa respecto de la cual se puedan determinar excedentes transables al cambiar de tecnología. La idea aquí es que los vehículos a gas natural, al emitir menos que los diésel, puedan con ello recibir un incentivo adicional al poder vender la diferencia de emisiones.

- **Artículo 12:** En los llamados o concursos para optar a nuevas inscripciones de taxis, en cualquiera de sus modalidades, en el Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros, que convoque el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones en la Región Metropolitana de Santiago, se deberá considerar como parte del concurso, un cupo exclusivo de al menos el 5% de las nuevas inscripciones, para vehículos propulsados exclusivamente con electricidad, y que excluyan el uso de combustibles fósiles, que cumplan los requisitos técnicos que defina el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Comentario: En este caso vale el mismo comentario anterior. Insistimos en que no es correcto hacer discriminaciones arbitrarias respecto al gas natural, excluyéndolo de este tipo de incentivos.

En cualquier caso, es pertinente, a este respecto, tener en consideración que en los últimos años ha tenido lugar una creciente participación de vehículos diésel en el segmento de taxis, especialmente en la RM. Nos remitimos en este punto a los comentarios hechos al artículo precedente del Anteproyecto.

b) Observaciones al Capítulo 5: Control de Emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) asociadas a la distribución de Combustibles de Uso Vehicular, Industrial, Comercial y Residencial.

- Los artículos 26 al 28 establecen normas de almacenamiento y expendio combustibles de Clase I (gasolinaz) que controlen los vapores que escapan.

Comentario: Nos parece importante incluir dentro de los planes de control a las estaciones que expenden combustibles Clase II, en especial diésel y kerosene, dado el importante nivel de uso que han experimentado ambos, en especial el kerosene durante el periodo de Gestión de Episodios Críticos.

c) Observaciones al Capítulo 6: Fuentes Estacionarias - Compensación de emisiones en el marco del SEIA (arts. 62 a 64)

- El Artículo 40 y 41 establecen los límites de NOx y MP para equipos electrógenos que utilicen un combustible líquido y que su funcionamiento supere las 50 horas en periodo abril-septiembre, y su metodología de control.

Comentario: Para fomentar más el uso de combustibles limpios como el gas de una forma costo eficiente, se podría considerar la opción bi-fuel, la cual permite convertir equipos a diésel para que funcionen mayormente a gas natural, pero siempre requieren el uso en menor medida de diésel. Con lo anterior se logran importantes disminuciones en las emisiones con inversiones marginales. Estimamos que los límites del artículo 40 y los requerimiento de control del 41 se deberían aplicar a “grupos electrógenos existentes que utilizan **principalmente** un combustible líquido”.

- El **Artículo 62** establece que el Ministerio del Medio Ambiente implementará, en un plazo de 12 meses desde publicado el decreto correspondiente, un **Sistema de Compensación de Emisiones para la Región Metropolitana de Santiago**, el cual será administrado por el Ministerio del Medio Ambiente y fiscalizado por la Superintendencia del Medio Ambiente. Dicho sistema, operará tanto para el cumplimiento de las metas de emisión para grandes establecimientos existentes, como para las compensaciones de las emisiones de nuevos establecimientos que ingresen a la Región a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Comentario: Nos parece de la máxima importancia que la autoridad pueda implementar esta medida a la brevedad, ya que este sistema genera incentivos en los agentes para reducir sus emisiones, dado que pueden apropiarse de la inversión realizada al vender sus excedentes. Esto lleva a que se desarrollen las reducciones en las emisiones, maximizando el costo-efectividad de las medidas aplicadas, debido a que serán aquellas fuentes que tengan costos marginales de reducción más bajos las que tendrán incentivos a emitir menos y vender los cupos sobrantes en el mercado. Esta modalidad entrega amplia flexibilidad a los emisores, dado que no importa quién reduzca ni cómo se reduzcan las emisiones mientras se cumpla con la meta global.

d) Observaciones al Capítulo 7: Regulación para el Control de Emisiones Provenientes del Uso de Leña, Pellets y Otros derivados de la Madera.

- El Artículo 80 establece que el MMA apoyará a las municipalidades en la elaboración de ordenanzas para establecer medidas de control y fiscalización de calefactores a leña y derivados de la madera según lo establecido en los Artículos 75 a 79.

Comentario: Dado el enorme costo social del uso de calefactores a leña (del orden de los US\$ 2.000 anual por puntos⁵), y que el PPDA establece su prohibición absoluta en la mayor parte de las comunas de la zona saturada, nos parece que el tenor de las ordenanzas debería ser al catastro e inhabilitación de las instalaciones a leña existentes (retiro de calefactores y/o clausura de chimeneas). Junto con lo anterior, se debería complementar estas medidas con planes de financiamiento para el recambio de calefactores, estos planes deberían ser complementarios a los realizados por privados según el artículo 83, similares a planes de recambio de calefactores a leña vigentes en otras regiones. También se deben generar ordenanza que prohíban la comercialización de leña dentro de la zona restringida, tanto en locales comerciales como en ventas a domicilio.

- En el Artículo 82 se establece un plazo de 12 meses para que el MMA haga un catastro de comercios que utilicen leña, carbón vegetal u otros derivados de la madera con el fin de cuantificar su aporte y una posible prohibición.

Comentario: Dado el efecto de los calefactores que usan estos combustibles en la contaminación, se debería establecer un límite de tiempo, por ejemplo un plazo de 12 meses una vez terminado el catastro, para establecer un plan de medidas de reducción de emisiones, el que podrá llegar a la prohibición, en línea con los resultados del catastro.

e) Observaciones al Capítulo 11: Educación Ambiental

- El Artículo 112 dispone que a través del Programa de Calefacción Sustentable del Ministerio del Medio Ambiente informará a los consumidores los niveles de emisiones de distintos equipos de calefacción residencial. Esta información estará destinada a sensibilizar a la ciudadanía respecto de las condiciones de combustión dentro del hogar, las emisiones asociadas y su impacto en la salud.

Comentarios: El PPDA no establece cómo se establecerán los niveles de emisiones de los distintos equipos de calefacción residencial. En Chile no existen protocolos oficiales para medir las emisiones intradomiciliarias de estos equipos, por lo tanto mientras no se norme la forma de medirlos, difícilmente se le podrá transmitir esta información a la población. En este sentido, sugerimos considerar las propuestas del Estudio realizado por el DICTUC para el Ministerio del Medio Ambiente, titulado

⁵ Mena et al, "Estimating the health benefits from natural gas use in transport and heating in Santiago, Chile", Science of the Total Environment, Volume 429, 1 July 2012, Pag. 257-265

“Generación de Estrategias y Recomendaciones para el Programa de Control de Emisiones de Equipos de Combustión Utilizados dentro de los Hogares (Programa Intradomiciliarios), de Octubre de 2014.

No se señala si esta información estará contenida en un sistema de etiquetado como el OMAD, iniciativa de carácter voluntario desarrollada por la Asociación de Distribuidores de Gas Natural. Se sugiere implementar un sistema de etiquetado de equipos de calefacción residencial a partir de las recomendaciones contenidas en el Estudio “Generación de Estrategias y Recomendaciones para el Programa de Control de Emisiones de Equipos de Combustión Utilizados dentro de los Hogares”, citado en el punto anterior.

Finalmente, y a diferencia de lo que ocurre en la mayoría de los mandatos que contiene el PPDA, éste no contiene ningún plazo de implementación. Sugerimos que se establezca un plazo de 12 meses desde publicado el PPDA en el Diario Oficial para que se proceda a la implementación del sistema de etiquetado de artefactos de calefacción residencial.

- En el Artículo 112 se introduce el concepto de contaminación dentro del hogar como parte de los asuntos a informar y sensibilizar a la población.

Comentario: Creemos que es de la más alta importancia el introducir el concepto de contaminación al interior del hogar. Tal como señala la OMS⁶, la contaminación al interior de los hogares afecta a más de 3.000 millones de personas en el mundo y es causante de 4 millones de muertes prematuras. Esta contaminación esta principalmente asociada a las fuentes de energía y hábitos al interior del hogar y afecta principalmente a los hogares más pobre y a las mujeres y niños que pasan más tiempo dentro del hogar. Si bien el estudio de la OMS hace alusión a uso de combustibles más rudimentarios como biomasa y carbón en fuegos abiertos, tal como señalan estudios realizado localmente, esta situación se constata en Chile de acuerdo a nuestra realidad climática y alternativas energéticas. Por ejemplo el estudio realizado por la Universidad de la Frontera constato la relación entre contaminación intradomiciliaria y enfermedades respiratorias en niños de jardines infantiles y salas cunas de Temuco y Padre de las Casas⁷. Otro ejemplo son los estudios realizados por distintas instituciones: Cenma, Cesmec, Harvard y Dictuc, este último para la subsecretaria de Medio Ambiente, todos los cuales señalan la importancia de establecer programas de control de contaminación intramuros.

⁶ OMS, “Contaminación del aire de interiores y salud”, 2016, www.who.int/mediacentre/factsheets/fs292/es/

⁷ Edith Rivas y otros “Fuentes de contaminación intradomiciliaria y enfermedad respiratoria en jardines infantiles y salas cunas de Temuco y Padre Las Casas, Chile” Revista Médica de Chile 2008: 136: 767-774

Considerando toda la información con que se cuenta y el efecto que tiene en los segmentos más vulnerables de la población, el tema de contaminación al interior del hogar no debería ser sólo un punto adicional del plan educativo y de comunicación, sino que debería ser un plan de acción adicional del PPDA. Estimamos importante establecer una metodología y sistema de medición de los niveles de contaminación intradomiciliaria oficial que permita determinar la relación entre equipos (y eventualmente su etiquetado) y la contaminación al interior de los hogares. En función de estos resultados incluir planes de mejoras al interior del hogar, así como recomendaciones de precauciones adicionales como el no uso en la gestión de episodios críticos y prohibir su uso en espacios públicos cerrados.