DAT CONSULTORES
Derecho, Ambiente y Territorio

Evaluación del impacto de la aplicación de la NOM-121-SEMARNAT-1997.

PRIMERA ENTREGA

Evaluación del impacto de la aplicación de la Norma Oficial Mexicana NOM-121-SEMARNAT-1997, Que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles (COV's) provenientes de las operaciones de recubrimiento de carrocerías nuevas en planta de automóviles, unidades de uso múltiple, de pasajeros y utilitario, carga y camiones ligeros, así como el método para calcular sus emisiones.

10 diciembre,2014

INDICE

Pág

1. Presentación Ejecutiva de la Evaluación..... 4

2. Objetivos..... 5

3. Antecedentes..... 6

4. Metodología marco lógico..... 9

5. Actividades desarrolladas..... 10

6. Su implementación..... 13

7. La Norma aplicada..... 16

   7.1 Impacto..... 16

   7.2 Efectividad..... 20

   7.3 Eficacia..... 23

   7.4 Eficiencia..... 27

   7.5 Relevancia..... 29

8. Observaciones Adicionales…… 33

9. Áreas de oportunidad…….. 33

10. Conclusiones y recomendaciones…….. 36

11. Bibliografía…….. 37

1. PRESENTACIÓN EJECUTIVA DE LA EVALUACIÓN

La Norma Oficial Mexicana NOM-121-SEMARNAT-1997 publicada el 14 de julio de 1998 en el Diario Oficial de la Federación, cuenta ya con más de 16 años de vigencia, por lo que se lleva a cabo el presente estudio que contiene el resultado de la evaluación del impacto de su aplicación en el sector automotriz instalado en el territorio nacional, además de considerar su antigüedad y no dejando de lado su contexto dentro de los esfuerzos que se realizan para prevenir y controlar la contaminación atmosférica, particularmente la generación de smog fotoquímico.

Recordemos que el smog fotoquímico se genera por las reacciones complejas de contaminantes primarios como los óxidos de nitrógeno e hidrocarburos volátiles (compuestos orgánico volátiles – COV's) con oxígeno atmosférico, inducidos por la luz solar, para formar ozono troposférico – O_3, ácido nítrico - HNO_3, óxidos de nitrógeno - NOx, peróxido de hidrogeno - H_2O_2, peróxido de nitratoacetilo - PAN y compuestos orgánicos parcialmente oxidados. Todos estos compuestos dan lugar a una atmósfera irritante, nociva y tóxica para el ser humano. Actualmente este ozono troposférico es considerado como un gas efecto invernadero (GEI) indirecto, por lo resulta importante fortalecer esquemas para evitar su generación.

El empleo de la metodología de marco lógico permitió realizar un análisis integral de la información que se tuvo disponible y que fue esencial para establecer solicitudes oficiales a entidades gubernamentales del sector público federal, entrevistas a servidores públicos y actores directamente

involucrados con la regulación, vigilancia y aplicación de la Norma, respectivamente, además de investigaciones bibliográficas y de campo, una línea base o trayectoria de hechos, aunque un poco lejos de una realidad que no fue posible reconstruir en su totalidad, pero si fue suficiente para poder evaluar el impacto de la NOM-121-SEMARNAT-1997.

Esta evaluación permite también atender, aunque de manera extemporánea, la revisión quinquenal que establece la Ley Federal sobre Metrología y Normalización en su artículo 51, brindando los elementos que permitan a la Dirección General de Industria solicitar a la Comisión Nacional de Normalización la revisión de este instrumento normativo.

2.OBJETIVOS

Objetivo General

Como objetivo general se debe determinar el impacto de la aplicación de la **NOM-121-SEMARNAT-1997**, **"***Que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles (COV's) provenientes de las operaciones de recubrimiento de carrocerías nuevas en planta de automóviles, unidades de uso múltiple, de pasajeros y utilitario; carga y camiones ligeros, así como el método para calcular sus emisiones*", en los contextos ambiental, social y económico

Objetivos Específicos

- ✓ Recabar y evaluar información técnica respecto de la aplicación de la NOM-121-SEMARNAT-1997, para brindar a la Dirección General de Industria los elementos para que tome la decisión sobre ratificarla, modificarla, sustituirla o eliminarla.
- ✓ Identificar las áreas de oportunidad en el contexto de una mejora regulatoria en materia de emisiones contaminantes por compuestos orgánicos volátiles del sector automotriz instalado en México

3. ANTECEDENTES

La información que se recabó y los elementos que se ubicaron para establecer una trayectoria de hechos, no permite establecer con precisión lo que impulsó en su momento a formular el anteproyecto de la **NOM-121-SEMARNAT-1997** y, posteriormente, su publicación oficial. Sin embargo, el enfoque general de la mayoría de los entrevistados y el contexto económico de desarrollo en el que se encontraba inmerso México, coincide que la motivación para formular este instrumento normativo fue incorporar en el marco jurídico un instrumento que regulara la emisión de COV's en la empresa automotriz (la cual, como ya se ha mencionado es uno de los sectores económicos con mayores emisiones de COV's) como parte de las políticas internacionales de las plantas automotrices en contar con un instrumento de regulación ambiental que equilibre sus niveles de competencia en el mercado nacional e internacional, acorde a la modernización del sector con el empleo de tecnologías más eficientes y uso de materias primas más amigables con el medio ambiente, con una reducción y ahorros en los costos de producción.

Es importante tomar en cuenta que para entonces México se encontraba inmerso en una inercia internacional por impulsar políticas y estrategias

para revertir el cambio climático, compromisos del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y su incorporación a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Aunado a lo anterior, en la década de los 90's nuestro país se encontraba en el 13vo. lugar en emisiones de gases efecto invernadero, aunado a la incipiente contaminación atmosférica en las principales zonas metropolitanas del país, que era y continua siendo, evaluado por el Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA), todos ellos elementos clave para impulsar la regulación en materia de emisiones a la atmósfera como fueron las NOMs 043-SEMARNAT-1993 y 085-SEMARNAT-1994 (ahora NOM-085-SEMARNAT-2011) y de manera particular la de compuestos orgánicos volátiles.

Al momento de la publicación de la **NOM-121-SEMARNAT-1997**, se contaba con otras 2 normas enfocadas al control de compuestos orgánicos volátiles: la NOM-075-SEMARNAT-1995, "Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles provenientes del proceso de los separadores agua – aceite de las refinerías de petróleo" (cancelada el 23 de mayo de 2012 por su obsolescencia y falta de actualización técnica) y como proyecto la NOM-123-SEMARNAT-1998, "Que establece el contenido máximo permisible de compuestos orgánicos volátiles (COV's), en la fabricación de pinturas de secado al aire base disolvente para uso doméstico y los procedimientos para la determinación de los mismos en pinturas y recubrimientos", aspectos que daban la apariencia de la importancia para el gobierno federal del control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles.

Los datos públicos de los reportes de emisiones a partir de 2004, más la información técnica proporcionada por la DGCARETC y la Subprocuraduría de Inspección Industrial de la PROFEPA, en adición a entrevistas a servidores públicos de ambas unidades administrativas, contribuyeron para establecer un punto de inicio para el análisis y evaluación de la **NOM-121-SEMARNAT-1997.**

En México existen actualmente 18 empresas con 35 unidades económicas que comercializan vehículos ligeros y comerciales, con plantas automotrices que realizan el recubrimiento de carrocerías nuevas y cuya modernización tecnológica, particularmente en esta etapa del proceso de pintado, tienen emisiones a la atmósfera por debajo de los límites establecidos por la **NOM-121-SEMARNAT-1997**, en promedio entre el 20% y 30%, cuya determinación es a través de factores de emisión como lo establece la norma y no por evaluaciones directas. Estas 35 unidades representan menos del 3% del total de unidades económicas de la industria automotriz.

El sector automotriz, incluyendo autopartes, ha sido impulsado por la presencia de diez de las más importantes ensambladoras de vehículos (pesados y ligeros) del mundo, tales como General Motors, Ford, Chrysler, Volkswagen, Nissan, Honda, BMW, Toyota, Volvo y Mercedes-Benz.

La Asociación Mexicana de la Industria Automotriz – AMIA representa los intereses de las industrias del sector automotriz en materia económica, técnica y social buscando, en el caso particular de la **NOM-121-SERMARNAT-1997,** que represente el cumplimiento de cada uno de sus agremiados en el ámbito nacional, sin hacer el intento de actualizar los límites máximos permisibles (LMP) en el instrumento normativo, cuando en el contexto de una competencia internacional, con niveles de cumplimiento corporativos más estrictos y que sin problema están cumpliendo este sector, podría haber impulsado la actualización de esta NOM.

Finalmente, es importante mencionar que el Gobierno de Distrito Federal, en el ámbito de su competencia, está realizando también esfuerzos para

el control de emisiones que COV's en fuentes de contaminación de competencia local (servicios), utilizando también factores de emisión para determinar dichas emisiones a partir del cálculo de la máxima reactividad incremental (MRI) en función del % de composición de cada solvente, y donde los límites máximos permisibles (LMP) son por cada solvente orgánico que maneje la fuente fija o, en su caso, un balance de masa para solventes que no tengan un LMP. [1].

4. METODOLOGÍA MARCO LÓGICO

El establecimiento de los criterios de aplicabilidad de la NOM-121-SEMARNAT-1997 se realizó de manera sistemática y objetiva a través de la metodología Enfoque de Marco Lógico, considerando los siguientes aspectos:

- ✓ **impacto positivo o negativo,** identificando si se lograron alcanzar los objetivos ambientales,
- ✓ **efectividad,** si se generaron cambios de conducta – desempeño en el sector automotriz y, en su caso, de las autoridades involucradas,
- ✓ **eficacia,** diseño y aplicabilidad del instrumento normativo (calidad),
- ✓ **eficiencia,** si los beneficios han sido mayores en relación de los costos de cumplir y hacer cumplir el instrumento normativo, y

[1] Norma ambiental para el Distrito Federal NADF-011-AMBT-2007, Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en fuentes fijas de jurisdicción del Distrito Federal que utilizan solventes orgánicos o productos que los contienen.

- ✓ **relevancia**, congruencia entre los objetivos del instrumento normativo con las necesidades de los beneficiarios y las políticas públicas

Para este proyecto se aplicaron técnicas de recopilación de información como: estudios de caso (procedimientos administrativos y auditorías ambientales), así como entrevistas y análisis de documentos electrónicos y físicos. Es importante mencionar que la información disponible en entidades públicas fue escasa, dispersa y muy general, no directamente relacionada con el instrumento normativo motivo de esta evaluación, por lo que fue necesario hacer una adecuada combinación de elementos y tendencias para concretar y llegar a una evaluación concreta de la NOM-121-SEMARNAT-1997, desde su publicación hasta su aplicación actual.

5. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Dentro del contexto que establece un análisis empleando el enfoque de marco lógico, se trabajó en las siguientes etapas:

Etapa documental

1. Se procedió a la recopilación de insumos e información relacionada con los antecedentes del tema y del posible origen de la NOM-121-SEMARNAT-1997, identificando el contexto de su publicación y cómo fue su vínculo con las políticas ambientales del país en ese momento, evaluando como ha sido el desempeño por parte del sector automotriz en el país directamente involucrado con el cumplimiento del instrumento normativo.

2. Con la información proporcionada por la SEMARNAT, la PROFEPA y aquella recopilada en diversas fuentes, se estructuró una trayectoria de hechos en base al contexto nacional e internacional en torno a la publicación de la NOM, estableciendo una línea base para entender su finalidad y objetivos para lo que fue aprobada y publicada.

3. Con estos elementos se desarrolló el enfoque de marco lógico, aplicando los 5 elementos que lo conforman, para obtener las estrategias para diseñar las entrevistas con las autoridades responsables de su vigilancia y de los usuarios de la misma.

Etapa de campo

Se lograron concretar varias entrevistas y solicitudes de información, de acuerdo a su ámbito de competencia, con:

a. La Dirección de Regulación Industrial y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, adscrita a la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de la Subsecretaría de Gestión Ambiental de la SEMARNAT

b. La Dirección General de Industria adscrita a la Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental de la SEMARNAT

c. La Dirección General de Asistencia Técnica Industrial de la Subprocuraduría de Inspección Industrial de la PROFEPA

d. Los Subdelegados de Inspección Industrial de las Delegaciones de PROFEPA en Guanajuato, Querétaro, Aguascalientes, Estado de México y Zona Metropolitana del Valle de México

e. La Dirección General de Operación de la Subprocuraduría de Auditoría Ambiental de la PROFEPA

f. La Delegación de la SEMARNAT en León, Guanajuato

g. 1 planta armadora de vehículos en Silao, Guanajuato

Etapa de Integración

Con la información recabada en las etapas anteriores, se contextualiza la evaluación de la NOM-121-SEMARNAT-1997, empleando la metodología de enfoque de marco lógico para estructurar los 5 elementos:

h. **impacto positivo o negativo,** identificando si se lograron alcanzar los objetivos ambientales,

i. **efectividad,** se generaron cambios de conducta – desempeño en el sector automotriz, y en su caso de las autoridades involucradas,

j. **eficacia,** diseño y aplicabilidad del instrumento normativo (calidad),

k. **eficiencia,** beneficios mayores en relación de los costos de cumplir y hacer cumplir el instrumento normativo, y

l. **relevancia**, congruencia entre los objetivos del instrumento normativo con las necesidades de los beneficiarios y las políticas públicas

4. Se elaboró el informe de evaluación de la NOM-121-SEMARNAT-1997, conforme a los Términos de Referencia de este contrato, para revisión por la Dirección General de Industria.

6. SU IMPLEMENTACIÓN

La NOM-121-SEMARNAT-1997 (antes NOM-121-ECOL-1997) se publicó dentro de una tendencia de crecimiento económico y modernización tecnológica de la industria automotriz dentro del marco del Tratado de Libre Comercio con América del Norte – TLCAN (1994) con el inicio de una competencia tecnológica entre las empresas nacionales con las armadoras automotrices transnacionales.

En esa época, fue el auge del desarrollo de regulaciones y normas que en materia ambiental pretendieron dar certeza en el contexto ambiental a un gobierno que incursionaba, como resultado de la Reunión de Río en 1992, en el campo sobre cambio climático de las Naciones Unidas y el control de los gases efecto invernadero – GEI. Tal es el caso de la Normas Oficiales Mexicanas en materia de emisiones a la atmósfera que se aprobaron para su publicación a principios de la década de los 90's, y algunas posteriores a la publicación de la NOM-121-SEMARNAT-1997.

Se elaboró una trayectoria de hechos que refiere eventos anteriores, durante la gestación de la NOM hasta su publicación en 1998 y aspectos relevantes que se gestaron en los últimos años, es decir, posteriormente a su publicación.

Fecha	Documento	Comentarios
Antes de la publicación de la NOM		

11 diciembre 1989 Modificaciones: 8 junio 1990 31 mayo 1995 12 febrero 1998	Decreto para el fomento y modernización de la Industria Automotriz	Refiere el desarrollo tecnológico a nivel internacional, además de cumplir con normas de control de la contaminación ambienta que estén en vigor
30 noviembre 1990 Modificaciones: 20 enero 1997 16 junio 1998 3 diciembre 2002	Acuerdo que establece reglas de aplicación del Decreto para el fomento y modernización de la industria automotriz	Entre el 1° de enero de 1994 y 1° de enero de 2004, se realizaría el proceso de desregulación del sector automotriz para permitir la modernización de las planta productiva del país, alcanzo los niveles competitivos internacionales
20 diciembre 1993	Decreto de promulgación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte – Apéndice 300-A-2: Medidas relacionadas con el sector automotriz	Importancia del sector automotriz en el TLCAN
13 diciembre 1996	Artículo 109 BIS adicionado a la LGEEPA	Las personas físicas y morales responsables de fuentes de contaminación están obligados a proporcionar la información necesaria para integrar un registro de emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos.
13 diciembre 1996	Artículo 113 reformado	No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente….
9 abril 1998	Respuesta a los comentarios al proyecto de NOM-121-ECOL-1997	Sólo 2 promoventes, uno de ellos la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, A.C.

14 julio 1998	Norma Oficial Mexicana NOM-121-SEMARNAT-1997	Publicación en el Diario Oficial de la Federación del instrumento normativo
9 septiembre 1998	Aclaración a la NOM-121-SEMARNAT-1997	Aclaraciones en definiciones y bibliografía

Fecha	Documento	Comentarios
Posterior a la publicación de la NOM		
31 diciembre 2003 Reforma: 30 noviembre 2009	Decreto para el apoyo de la competitividad de la industria automotriz terminal y el impulso al desarrollo del mercado interno de automóviles	Abroga el Decreto para el fomento y modernización de la Industria Automotriz
3 junio 2004	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes	Refiere el aspecto obligatorio del reporte de emisiones y transferencia de contaminantes generados por las actividades industriales de competencia federal, entre ellos la industria automotriz.
31 marzo 2005	Acuerdo por el que se determina el listado de sustancias sujetas a reporte de competencia federal para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes	Listado previo de sustancias sujetas a reporte de competencia federal para ser reportadas en la Cédula de Operación Anual – Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes
23 mayo 2012	NOM-075-SEMARNAT-1995, "Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles provenientes del proceso de los separadores agua – aceite de las refinerías de petróleo"	Cancelada …. debido a que sus especificaciones eran obsoletas, al tener deficiencias de carácter técnico, además de haber sido superadas por la tecnología …….

8 enero 2014	Respuestas a los comentarios recibidos al Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-165-SEMARNAT-2012, Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes	Ningún promovente de la industria automotriz y no se abordó ningún comentario sobre algún compuesto orgánico volátil
24 enero 2014	Norma Oficial Mexicana NOM-165-SEMARNAT-2012, Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes	Publicación en el Diario Oficial de la Federación del instrumento normativo

7. LA NORMA APLICADA

7.1 Impacto

La apertura a la inversión extranjera para la instalación de plantas armadoras de vehículos nuevos en planta, tomando como referencia las ventajas económicas de estabilidad que ofrece México, ha impulsado el crecimiento en el sector automotriz, diversificando sus mercados y fortaleciendo cadenas de valor con proveedores y clientes. En los últimos años se han instalado nuevas plantas armadoras en los Estados de Guanajuato y Aguascalientes, y próximamente en Querétaro

Independientemente del crecimiento de la industria automotriz en México, la información que se analizó con los reportes de emisiones contaminantes a la atmósfera del RETC, se observa un incremento en las fuentes de contaminación que reportan sus emisiones de COV's, lo que conlleva a una mayor cantidad de emisiones

contaminantes, pero los límites de emisión han ido a la baja, lo que en primera instancia podría considerarse como un impacto positivo propiciado por este instrumento normativo.

Sin embargo, este impacto en la reducción de los niveles de emisiones de compuestos orgánicos volátiles que han reportado las empresas del sector automotriz, ha estado más influenciado por la modernización tecnológica que garantice una mayor competencia dentro del mercado nacional e internacional, tomando en cuenta que la mayoría de la producción de automóviles en México es para exportación, además del ahorro de pérdidas durante la aplicación de pintura, en el proceso de secado; aunado a la conversión de pinturas base solvente a pinturas base agua o la aplicación electrostática de pintura en polvo.

Por otra parte, el alcance de la **NOM-121-SEMARNAT-1997** es limitado, ya que la determinación de la emisión de COV's se realiza a través de cálculos que toman en cuenta la cantidad de pintura y solventes utilizados durante el tiempo de aplicación de los mismos y no se realiza de manera directa a la salida de chimenea o equipo de control, ni se hace la determinación de emisiones fugitivas. Un cálculo de emisión no sustituye la emisión real de COV's, en todas las etapas previas, durante y posteriores al pintado de carrocerías.

De ahí que los reportes que se envían a través de las Cédulas de Operación Anual y las evaluaciones (cálculo) de sus emisiones de COV's para el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, son estimaciones que no consideran de manera real las emisiones fugitivas, se basan en registros de consumos, determinación de superficies de carrocerías y las cantidades capturadas en los equipos de control.

Por otra parte, los reportes presentados a través de la COA por las armadoras y muchas industrias del giro automotriz donde se realizan actividades de pintado, éstas últimas no incluidas en el alcance de la **NOM-121-SEMARNAT-1997**, históricamente reflejan una reducción en los niveles de emisión de COV's, lo que independientemente de no contar con una línea base sobre niveles de emisión que pudieran haber impulsado el desarrollo del instrumento normativo, permite observar un mayor compromiso por optimizar los procesos de producción para aumentar la competencia en el ramo automotriz.

Las otras industrias del giro automotriz, surgen de la subcontratación de procesos productivos necesarios para la manufactura de automóviles, que cambian las relaciones entre ensambladoras y proveedores, la principal de estas plataformas consiste en que las plantas ensambladoras buscan adquirir capacidades mediante alianzas, fusiones y adquisiciones (Daimler-Chrysler-Mitsubishi; Nissan, Dacia y Samsung-Renault); otras adquieren capacidades mediante crecimiento y aprendizaje interno (Honda, Toyota y SEAT).

El surgimiento de este tipo de plataformas se debe principalmente a la búsqueda de economías de escala en el diseño y la manufactura, a través de reducir los costos de preparación, y enfrentar las condiciones de competencia y modernización tecnológica en un mercado internacional.

Otro punto de evaluación consiste en la calidad del aire, el cual debe ser satisfactorio en todos los asentamientos humanos y las regiones del país, para que las emisiones de contaminantes a la atmósfera sean reducidas y controladas, permitiendo asegurar esa

calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la sociedad y del medio ambiente que nos rodea.

De las entrevistas realizadas a inspectores de la PROFEPA de las delegaciones en la Zona Metropolitana del Valle de México, Estado de México, Guanajuato y Aguascalientes, refieren que si bien las empresas reportan sus emisiones de compuestos orgánicos volátiles provenientes de los procesos de pintado de carrocerías, existe un incumplimiento al Reglamento de la LGEEPA en cuanto a sus emisiones fugitivas, pese a contar con tecnología (casetas de pintado) que hacen más eficiente la aplicación de pintura con menos emisiones de COV's.

También es importante considerar que los actores involucrados con el cumplimiento de la **NOM-121-SEMARNAT-1997,** debería ser un mercado cautivo, 18 empresas en 35 unidades económicas, cuya regulación y vigilancia debería ser completamente coordinada entre la SEMARNAT y la PROFEPA. Si bien la SEMARNAT ha realizado las gestiones de Licencia Ambiental Única para las plantas armadoras ubicadas en el país, la PROFEPA no ha llevado a cabo los procedimientos administrativos necesarios para verificar de manera particular el cumplimiento del instrumento normativo en cuanto a la observancia del cálculo de las emisiones de COV's durante los proceso de pintado, incluyendo actividades previas y posteriores, donde también existe el manejo y emisión de dichos compuestos.

De ahí que los únicos elementos que se tuvieron disponibles para determinar el impacto de la **NOM-121-SEMARNAT-1997**, son los reportes que la SEMARNAT recibe a través de la Cédula de Operación Anual. A la fecha reportan su COA más de 200 establecimientos del giro automotriz, muchos de ellos sin la

obligación de cumplir con este instrumento normativo, pero si respecto de las disposiciones previstas en los reglamentos de la LGEEPA en materia de emisiones a la atmósfera y del RETC.

7.2 Efectividad

La información proporcionada por una planta armadora de vehículos nuevos en planta, permitió identificar que existe un impacto directo en el desempeño y actitud de las plantas armadoras de vehículos nuevos en planta hacia la reducción de emisiones de compuestos orgánicos volátiles, propiciada por la **NOM-121-SEMARNAT-1997**, si bien por la observancia para mantenerse dentro de los límites de emisión de COV's, más por cumplir un requisito corporativo de cumplimiento del país donde está instalada la planta.

Si bien posteriormente a la publicación de la NOM se requirió un análisis y asimilación del sector automotriz para dar cumplimiento a la misma, simplemente al pasar de los años se ha convertido en un trámite administrativo más, ya que es un instrumento que no está actualizado a los niveles de emisión de COV's con respecto a los niveles competitivos que establecen los corporativos, y como si lo tienen otros instrumentos normativos extranjeros e internacionales actualmente.

Entonces, el compromiso por mejorar el desempeño de las plantas automotrices está más vinculado a la competencia internacional a través de la modernización tecnológica, la cual en un mercado

globalizado requiere que los autos producidos en México principalmente para exportación cumplan con estándares y criterios de sustentabilidad, que no contempla la **NOM-121-SEMARNAT-1997**.

La SEMARNAT actualmente cuenta con el registro de 203 empresas que realizan el reporte de la generación de compuestos orgánicos volátiles de acuerdo a la **NOM-121-SEMARNAT-1997**, todos cumpliendo con los límites máximos permisibles. No sólo son armadoras de vehículos nuevos en planta, también existen empresas proveedoras de autopartes para dichas armadoras o productores de insumos de empresas en el extranjero, y que de acuerdo al campo de aplicación del instrumento normativo no están obligados a su cumplimiento, pero si en el cumplimiento del reglamento de la LGEEPA en materia del RETC. Estas empresas se encuentran distribuidas en los estados de: Guanajuato, Puebla, Chihuahua, Tamaulipas, Nuevo León, Morelos, Distrito Federal, Estado de México, Baja California, Aguascalientes, Coahuila, San Luis Potosí, Querétaro, Sonora, Jalisco y Zacatecas.

Dentro de la industria automotriz se han realizado cambios considerables tales como la forma de la aplicación de las pinturas (electrodeposición), técnica utilizada prácticamente por todas las armadoras del país, el cambio de dichos insumos por algunos que son más amigables con el medio ambiente, así como en su tecnología en general, lo que se traduce en un mejor desempeño de las empresas por cumplir con estándares internacionales o corporativos.

En lo que respecta a las autoridades encargadas de regular este instrumento normativo – SEMARNAT y de vigilar su cumplimiento – PROFEPA, en realidad no existe un vinculación entre la condición de

cumplir con este instrumento normativo como se establece en la Licencia Ambiental Única - LAU y la vigilancia por parte de la PROFEPA.

Si bien en las LAU's se establece que se observen los requerimientos que evidencien el cumplimiento de la NOM-121-SEMARNAT-1997; mismos que deberá de hacer de conocimiento a la PROFEPA, cuando así lo requiera, tales como: bitácoras de mantenimiento de equipos de proceso y control; registro mensual de consumo de COV's en función del número de carrocerías, consumos de pintura a color y el contenido de COV's en la misma, y disolventes utilizados, para calcular la emisión de COV's y establecer si están dentro de los límites máximos permisibles (gr/m^2), no se identificaron procedimientos administrativos por parte de esta autoridad donde se haya verificado de manera específica el cumplimiento de este instrumento, ya que los incumplimientos encontrados durante visitas de inspección en materia de emisiones a la atmósfera a plantas armadoras de automóviles donde se realiza el proceso de pintado o a otras empresas del giro automotriz, es por incumplimientos a las normas NOM-043-SEMARNAT-1993 y NOM-085-SEMARNAT-2011 o por infracciones al reglamento de la LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, por la falta de canalización y control de emisiones a la atmósfera, o al reglamento de la LGEEPA en materia de registro de emisiones y transferencia de contaminantes, por ser de competencia federal.

Por lo tanto, no existen elementos para referir que la industria automotriz este incumpliendo esta NOM. Se tiene como información que la mayoría de las plantas armadoras y algunas industrias del giro automotriz están incorporadas al Programa Nacional de Auditoría Ambiental, esto como parte de sus políticas internas, obviamente con evidencias de su cumplimiento ambiental en todas las materias

ambientales que les aplique, entre ellas las relacionadas con emisiones a la atmósfera, y en caso de realizar el proceso de pintado con la **NOM-121-SEMARNAT-1997,** lo que las hace ser y verse ante la autoridad ambiental y la sociedad en general como un sector responsable con el medio ambiente.

Hay que considerar además que hay plantas armadoras de vehículos donde se realiza el proceso de pintado de carrocerías y otras industrias del giro automotriz (autopartes) donde también hay pintado de partes automotrices, que reportan, a través de la COA – RETC, sus evaluaciones de emisiones contaminantes de COV's por métodos directos, no por factores de emisión, y los cuales también están dentro de los límites que marca la NOM, aunque para algunas empresas no les sea aplicable.

7.3 Eficacia

Evaluar el diseño y contenido técnico de la NOM-121-SEMARNAT-1997 para determinar su calidad, debe considerar el tiempo previo a su publicación (antes de 1998), donde no existía ningún elemento que normara las emisiones de COV's en el sector automotriz, ni en muchos otros donde existen emisiones de estos compuestos, y la fecha en que la NOM comenzó a regular la emisión de los COV's, entendiendo que en sus primeros años fue un instrumento innovador y acorde a la realidad de ese entonces, equivalente con los aspectos normativos internacionales y a las condiciones técnico - económicas que enmarcaban la operación de industria automotriz en su momento.

Desafortunadamente la NOM no ha sufrido ninguna actualización en su contenido, particularmente en lo que refiere a la determinación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles, particularmente en los cálculos por factores de emisión. Ya actualmente se emplean modelos computarizados, e inclusive, muchas empresas del sector emplean métodos de medición directa para corroborar esas emisiones, para proporcionar y atender de manera más precisa los aspectos técnicos de los requerimiento de la Cédula de Operación Anual y el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes - RETC.

Otro aspecto importante a mencionar sobre los factores de emisión, es que los involucrados en la NOM-121-SEMARNAT-1997 se basan en factores de emisión de los Estados Unidos incluidos en la AP-42 "Compilación de factores de emisión de contaminantes atmosféricos – 1995", cuando éstos no consideran las condiciones socioeconómicas y de los procesos de emisión de COV's en México. En este caso, cabe la posibilidad de analizar también el posible empleo de los factores de emisión y los LMP que se emplean en Europa.

La NOM no tiene incorporada en su estructura la "Evaluación de la Conformidad", lo que permitiría optimizar y verificar de manera permanente, a través de unidades de verificación acreditadas por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y aprobadas por la PROFEPA, el cumplimiento de la NOM motivo de esta evaluación.

El empleo de evaluaciones de emisiones directas para compuestos orgánicos volátiles, requiere sean realizadas por laboratorios aprobados por la PROFEPA, ya que de la información recabada se pudo identificar que algunas evaluaciones directas realizadas en

materia de COV's no son realizados por laboratorios ambientales aprobados, si acreditados, pero por no encontrarse regulado el aspecto de medición directa en la NOM-121-SEMARNAT-1997, no implica incumplimiento al instrumento normativo, aunque lo puede ser si los resultados de las evaluaciones directas de COV's son reportados en la COA.

Otro aspecto que no considera la NOM, son los elementos para poder evaluar las emisiones fugitivas que pudieran estar presentes en el proceso de pintado, ya sea en las preparaciones y formulaciones, como durante el secado de pintura, los métodos para su determinación y su impacto final en la evaluación de las emisiones de COV's a través de los factores de emisión que refiere la NOM-121-SEMARNAT-1997.

Finalmente, es importante considerar que el parámetro más importante para determinar la eficacia de la NOM-121-SEMARNAT-1997, está en los límites máximos permisibles (LMP), los cuales en este instrumento normativo si bien en su momento estuvieron en rangos de emisión equivalentes a otros instrumentos normativos internacionales, ahora han quedado rezagados con respecto a los límites que los mismos corporativos establecen como parte de sus políticas de competencia entre el mismo sector, y que involucra ir acorde a las innovaciones y modernización en sus procesos productivos, así como de otros instrumentos internacionales y extranjeros como el caso de la Directiva 2004/42/CE del Parlamento Europeo, relativa a la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas pinturas y barnices y en los productos de renovación de acabado de vehículos y los Reales Decretos 117/2003, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades, y el 227/2006, por

el que se complementa el régimen jurídico sobre la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles en determinadas pinturas y barnices en productos de renovación del acabado de vehículos.

Los límites máximos permisibles en la NOM-121-SEMARNAT-1997 son:

110 (g/m^2) aplicable al día siguiente de la publicación de esta NOM en automóviles

85 (g/m^2) aplicable a partir del 1° de enero de 1999

55 (g/m^2) aplicable a partir del ° de enero de 2006.

Real Decreto 117/20039:

45 (g/m^2) para instalaciones nuevas

60 (g/m^2) para instalaciones existentes, ambas en función de los niveles de producción de carrocerías.

De ahí que el cumplimiento de las plantas armadoras donde se realiza el pintado cumplan con los límites máximos permisibles de esta NOM sin problema alguno.

Desde el 2004, la Unión Europea cuenta con una legislación que regula los niveles de compuestos orgánicos volátiles (VOC) en las pinturas de autos y establece que en breve será obligatorio el uso

de pinturas a base de agua. En México no existe un requerimiento legal equivalente a ello. Sin embargo, el mismo mercado de la industria automotriz lo establece como parte de sus políticas ambientales corporativas.

El empleo del agua como disolvente en los productos de pintado posee una gran ventaja frente a los componentes orgánicos y es que, al evaporarse, sólo aumenta la humedad del aire, sin que esto traiga aparejada ninguna repercusión medioambiental negativa como causan los COV's.

Un color fabricado con base acuosa tiene solamente el 12% de disolvente orgánico, lo que representa entre 4 y 10 g/m^2 de COV's, mientras que un color con base solvente tiene un 76% de este compuesto, lo que significa entre 37 y 70 g/m^2 de COV's. Un vehículo mediano posee una superficie promedio de 15 m^2, lo que supone un total de 1.050 gramos de COV's en el aire si se pinta con las tradicionales pinturas de base solvente contra sólo 150 gramos de COV's si se pinta con las pinturas de base acuosa.

7.4 Eficiencia

Previo a la publicación de la NOM-121-SEMARNAT-1997, ésta no se sometió a una Manifestación de Impacto Regulatorio en la cual se determinaran y evaluaran las imposiciones económicas que se tendrían al preparar y al hacer cumplir la NOM de referencia por el sector automotriz.

Se desconocen los montos de las inversiones que las empresas armadoras han realizado a partir de la publicación y vigencia de la NOM, específicamente en la modernización tecnológica en las etapas de preparación de pinturas, el proceso de aplicación de las mismas y el secado, incluyendo la sustitución por pinturas base agua.

Las inversiones realizadas en la última década y las que actualmente está realizando la industria automotriz no están directamente relacionadas con requerimientos y parámetros que establece la NOM. Las inversiones realizadas en tecnologías de vanguardia (preparación, pintado y secado), la sustitución de materias primas (pinturas base solvente por pinturas base agua), y los costos de las evaluaciones para determinar las emisiones (evaluaciones analíticas y la aplicación de factores de emisión), principalmente, son beneficios que están por encima de los costos por hacerla cumplir. Es decir, no representan una carga impositiva directamente relacionada por el cumplimiento de la NOM-121-SEMARNAT-2014, ya que forman parte del mismo proceso de modernización de la industria automotriz, que es impulsado por el mismo mercado de competencia internacional.

Es importante mencionar que al no tener ningún procedimiento administrativo instaurado por la PROFEPA por incumplimiento de la NOM-121-SEMARNAT-1997, implica que no va a haber sanciones económicas.

Por otra parte, los beneficios sociales reales que se identificaron (de difícil cuantificación), y en los que tampoco hay certeza de que

hayan sido derivados por el cumplimiento de la NOM, están relacionados con:

- ✓ la reducción de enfermedades respiratorias, al encontrarse los niveles de emisión por debajo de los límites máximos permisibles que marca la NOM, no habrá generación de ozono que afecte la salud del la población
- ✓ La imagen pública de la industria automotriz como una empresa ambientalmente responsable a nivel internacional.

Estos beneficios en la actualidad están por arriba de los costos de hacer cumplir la NOM-121-SEMARNAT-1997.

7.5 Relevancia

En el momento en que fue publicada la NOM-121-SEMARNAT-1997, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como su reglamento en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, eran los únicos instrumentos legales normativos que regulaban las emisiones a la atmósfera.

En 2004 se publicó el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de registro de emisiones y transferencia de contaminantes, en 2012 se publicó la Ley General de Cambio Climático y su reglamento en 2014, como instrumentos normativos que regulan adicionalmente las emisiones de contaminantes a la atmósfera, en un contexto internacional de políticas ambientales tendientes a prevenir la emisión de gases

efecto invernadero (GEI), reduciendo con ello su efecto en el cambio climático.

Desde el Plan Global de Desarrollo 1980 – 1982, primer instrumento de planeación de la Nación, se ha incorporado el tema ambiental, inicialmente desde la perspectiva de la sustentabilidad, a partir del cual de establecieron los Planes Nacionales de Desarrollo 1983 – 1988, 1989 – 1994, con sus respectivos programas sectoriales; Programa Nacional de Ecología 1984 – 1988 y Programa Nacional de Protección al Medio Ambiente 1990 – 1994, englobado todo el tema de contaminación a la atmósfera dentro del contexto de protección ambiental.

A partir de entonces en todos los Programas Nacionales de Desarrollo 1995 – 2000, 2001 – 2006, 2007 – 2012 y 2013 – 2018, y en sus respectivos programas sectoriales, en sus ejes, estrategias y programas, se encuentra incorporado en lo general el objetivo de la **NOM-121-SEMARNAT-1997,** "*que establece los límites máximos permisibles de emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV's) provenientes de las operaciones de recubrimiento de carrocerías nuevas en planta de automóviles, unidades de uso múltiple de pasajeros y utilitarios, carga y camiones ligeros, así como el método para calcular sus emisiones*".

PND 1995 – 2000

Eje 5. Crecimiento Económico

Objetivo: Promover un crecimiento económico vigoroso, sostenido y sustentable en beneficio de los mexicanos.

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 1995 – 2000

Línea de Acción 15: Estímulo y vigilancia del cumplimiento de la normatividad ambiental.

PND 2001 – 2006

6 – Crecimiento con Calidad

Objetivos: Crear condiciones para un desarrollo sustentable y Lograr un desarrollo social y humano en armonía con la naturaleza.

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001 – 2006

Programa Estratégico 1 "Detener y revertir la contaminación de los sistemas que sostienen la vida (agua, aire y suelos)

PND 2007 – 2012

Eje 4 Sustentabilidad Ambiental

Objetivo: Asegurar la sustentabilidad ambiental mediante la participación responsable de los mexicanos en el cuidado, la protección, la preservación y el aprovechamiento racional de la riqueza natural del país, logrando así afianzar el desarrollo económico y social sin comprometer el patrimonio natural y la calidad de vida de las generaciones futuras.

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007 - 2012

Agenda Gris. Prevención y control de la contaminación

4.1 Prevención y control de la contaminación atmosférica

PND 2013 – 2018

Meta 4. México Próspero

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013 – 2018

Objetivo 5. Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo.

Finalmente, la percepción que tiene la empresa armadora entrevistada, *"es que el tema específico sobre emisiones de compuestos orgánicos volátiles no es prioritario para el gobierno, prácticamente es un tema olvidado desde hace varios años en el aspecto de su aplicación práctica, pese a ser un tema directamente relacionado con las regulaciones internacionales sobre cambio climático. Pese a ello, la NOM en su estructura original, es una parte fundamental de las políticas corporativas nacionales e internacionales en cada planta armadora de vehículos, como parte de sus políticas de mejora continua e innovación tecnológica en un mercado de competencia internacional. Siendo una NOM muy específica y focalizada al sector automotriz, sería relativamente sencilla su revisión y evaluación, como se ha hecho con otras regulaciones de emisiones a la atmósfera, como fue el caso de la NOM-085-SEMARNAT-2011 – Contaminación atmosférica - niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición"*.

8. OBSERVACIONES ADICIONALES

- La aplicación de la metodología de marco lógico permitió realizar un análisis y evaluación integral del impacto de la NOM-121-SEMARNAT-1997.

- Esta metodología permite analizar de manera aislada el instrumento normativo a evaluar y su vinculación con todos los demás instrumentos de gestión para obtener un resultado final en un contexto integral, dejando la apertura de incorporar nuevos instrumentos de política ambiental.

- La metodología de marco lógico tiene la versatilidad de realizar la evaluación con la información que se encuentre disponible, identificando las áreas de oportunidad que se evidencian en el resultado final de la evaluación.

9.ÁREAS DE OPORTUNIDAD

Si bien el instrumento normativo podría evaluarse en un contexto de obsolescencia que implique su cancelación, las políticas de la actual administración para impulsar la modernización de los procesos productivos e incentivar el crecimiento económico del país, requiere que los instrumentos normativos se encuentren a la vanguardia con ello. Por lo anterior, se considera imprescindible considerar las siguientes

oportunidades de mejora en el diseño y aplicación de la NOM-121-SEMARNAT-1997:

A) Precisar en el cuerpo de la norma de manera más específica las otras áreas y procesos relacionados a la actividad principal de pintado de carrocerías nuevas en planta (preparación de pintura, desengrase, secado, etc.), donde también existen emisiones de COV's.

B) Incorporar en el cálculo de emisiones de COV's los factores de emisión para estas otras áreas relacionadas a la actividad principal del proceso de pintado de carrocerías nuevas en planta.

C) Incorporar como factor adicional para determinar las emisiones de COV's, la calidad de las pinturas que se aplican en la industria automotriz, desde el empleo de base solvente hasta la base agua.

D) Actualizar los límites máximos permisibles conforme a los establecidos a nivel internacional o equivalentes a los establecidos por los corporativos, considerando las características de los procesos productivos instalados en la industria automotriz ubicada en México.

E) Ampliar el alcance de la NOM-121-SEMARNAT-1997 para incorporar a otros establecimientos del giro automotriz donde se realiza el pintado de autopartes, que tienen participación como proveedores en el armado de vehículos nuevos en planta.

F) Identificar un mecanismo que permita hacer en su oportunidad la reconversión del empleo de pinturas base solvente a pinturas base agua, incluyendo el empleo de disolventes sostenibles, haciendo los ajustes correspondientes en los factores de emisión para el cálculo de las emisiones de COV's

G) Involucrar en la NOM el requerimiento de evaluar de manera directa las emisiones de COV's, estableciendo los métodos analíticos para

ello; y la necesidad que dicha evaluación de emisiones las realice un laboratorio acreditado y aprobado.

H) Ajustar los requerimiento de reporte de las emisiones de COV's de acuerdo a las requisitos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes – Cédula de Operación Anual, unificando las unidades de reporte.

I) Incorporar un procedimiento de evaluación de la conformidad, que permita garantizar, ya sea por la PROFEPA o unidades de verificación llevar a cabo la vigilancia de este instrumento normativo, conforme a la Ley Federal de Metrología y Normalización.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El objetivo de la NOM-121-SEMARNAT-1997 como parte de la política ambiental del país, es congruente con los objeticos del Programa Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 y el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013 – 2018, como lo ha sido en las últimas 2 décadas.

2. Atendiendo el compromiso internacional de México en materia de cambio climático, y las políticas públicas del gobierno federal, puede complementarse el esfuerzo que se realice en materia de emisiones contaminantes de compuestos orgánicos volátiles con 2 vertientes:

    a. Desarrollar instrumentos normativos equivalentes para otros sectores productivos en los que se tienen emisiones de compuestos orgánicos volátiles como los sectores-: farmacéutico, industria de la madera el sector farmacéutico, cosmético, metalúrgico, y pinturas (NOM-123-SEMARNAT-1998), o en un esfuerzo adicional,

    b. Desarrollar una NOM sobre la emisión de compuestos orgánicos volátiles para todo el sector industrial, cuya determinación requiera el empleo de factores de emisión de acuerdo a las características de cada sector productivo y que se ajuste a las características y necesidades del mercado nacional e internacional (políticas corporativas).

10. Bibliografía

1. La Industria Automotriz en México; Arturo Vicencio Miranda, Enero – Abril, 2007, No. 221, Revista de Contaduría y Administración
2. Secretaría de Economía – Industria Automotriz
3. SEMARNAT, Compendios de Estadísticas Ambientales
4. SEMARNAT, Informes del RETC 2004 - 2012
5. Programa Nacional de Desarrollo 1995 – 2000
6. Programa Nacional de Desarrollo 2001 – 2006
7. Programa Nacional de Desarrollo 2007 – 2012
8. Programa Nacional de Desarrollo 2013 – 2018
9. SEMARNAT, Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013 – 2018
10. INEGI, La Industria Automotriz en México 2014, Series Estadísticas Sectoriales, 2014
11. INEGI, Estadísticas, a propósito de la Industria Automotriz, 2014
12. Directiva 2004/42/CE del Parlamento Europeo, relativa a la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas pinturas y barnices y en los productos de renovación de acabado de vehículos
13. Real Decreto 117/2003, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades
14. Real Decreto 227/2006, por el que se complementa el régimen jurídico sobre la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos

volátiles en determinadas pinturas y barnices en productos de renovación del acabado de vehículos

15. EPA - AP-42 "Compilación de factores de emisión de contaminantes atmosféricos – 1995

16. Norma ambiental para el Distrito Federal NADF-011-AMBT-2007, Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en fuentes fijas de jurisdicción del Distrito Federal que utilizan solventes orgánicos o productos que los contienen

17. COA´s, LAU´s, Informes del RETC, Informes de Auditoría Ambiental (Confidencial)

18. Historia de la industria automotriz en México - http://realboneone001.blogspot.mx/

Entrevistas:

a. Dirección de Regulación Industrial y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, adscrita a la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de la Subsecretaría de Gestión Ambiental de la SEMARNAT

b. Dirección General de Industria adscrita a la Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental de la SEMARNAT

c. Dirección General de Asistencia Técnica Industrial de la Subprocuraduría de Inspección Industrial de la PROFEPA

d. Subdelegados de Inspección Industrial de las Delegaciones de PROFEPA en Guanajuato, Querétaro, Aguascalientes, Estado de México y Zona Metropolitana del Valle de México

e. Dirección General de Operación de la Subprocuraduría de Auditoría Ambiental de la PROFEPA

f. Delegación SEMARNAT en León, Guanajuato

g. 1 planta armadora automotriz en Silao, Guanajuato - visita

CONSULTORES
Derecho, Ambiente y Territorio

Evaluación del impacto de la aplicación de la NOM-121-SEMARNAT-1997.

ENTREGA FINAL

Evaluación del impacto de la aplicación de la Norma Oficial Mexicana NOM-121-SEMARNAT-1997, Que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles (Cosa) provenientes de las operaciones de recubrimiento de carrocerías nuevas en planta de automóviles, unidades de uso múltiple, de pasajeros y utilitarios, carga y camiones ligeros, así como el método para calcular sus emisiones.

Diciembre.2014

INDICE

Pág

1. Presentación Ejecutiva de la Evaluación..... 4

2. Objetivos..... 7

3. Antecedentes..... 8

4. Metodología marco lógico..... 12

5. Actividades desarrolladas..... 13

6. Su implementación..... 15

7. La Norma aplicada..... 20

   7.1 Impacto..... 20

   7.2 Efectividad..... 24

   7.3 Eficacia..... 28

   7.4 Eficiencia..... 32

   7.5 Relevancia..... 34

8. Observaciones Adicionales…… 38

9. Áreas de oportunidad…….. 39

10. Conclusiones y recomendaciones…….. 42

11. Bibliografía…….. 43

1. PRESENTACIÓN EJECUTIVA DE LA EVALUACIÓN

La Norma Oficial Mexicana NOM-121-SEMARNAT-1997 publicada el 14 de julio de 1998 en el Diario Oficial de la Federación, es motivo del presente análisis que contiene el resultado de la evaluación del impacto de su aplicación en el sector automotriz instalado en el territorio nacional, además de considerar su antigüedad y no dejando de lado su contexto dentro de los esfuerzos que se realizan para prevenir y controlar la contaminación atmosférica, particularmente, la generación de smog fotoquímico.

Recordemos que el smog fotoquímico se genera por las reacciones complejas de contaminantes primarios como los óxidos de nitrógeno e hidrocarburos volátiles (compuestos orgánico volátiles – Cosa) con oxígeno atmosférico, inducidos por la luz solar, para formar ozono troposférico – O_3, ácido nítrico - HNO_3, óxidos de nitrógeno - NOx, peróxido de hidrógeno - H_2O_2, peroxiacetilnitrato (PAN) – $C_2H_3O_5N$ y diversos compuestos orgánicos parcialmente oxidados (alcoholes, éteres y cetonas). Todos estos compuestos dan lugar a una atmósfera irritante, nociva y tóxica para el ser humano. Actualmente este ozono troposférico es considerado como un gas efecto invernadero (GEI) indirecto, por lo que resulta importante fortalecer esquemas para evitar su generación.

El empleo de la metodología de marco lógico permitió realizar un análisis integral de la información que se tuvo disponible y que fue esencial para establecer solicitudes oficiales a entidades gubernamentales del sector público federal, entrevistas a servidores públicos y actores directamente

involucrados con la regulación, vigilancia y aplicación de la Norma, respectivamente, además de investigaciones bibliográficas y de campo, una línea base o trayectoria de hechos, aunque un poco lejos de una realidad que no fue posible reconstruir en su totalidad, pero sí fue suficiente para poder evaluar el impacto de la NOM-121-SEMARNAT-1997.

Del análisis y evaluación realizada se puede concluir que:

- El instrumento tuvo su impacto en el corto plazo buscando concientizar al sector automotriz, considerado uno de los mayores generadores de Cosa, a cumplir con la reducción y control de estos contaminantes.

- El impacto y alcance del instrumento normativo se ha disminuido ya que desde hace más de 10 años, su cumplimiento no representa mayor complicación; sin embargo, sigue siendo necesarias las políticas de calidad ambiental, particularmente en lo referente a las emisiones de Cosa.

- **Considerar la actualización de la NOM-121-SEMARNAT-1997** tomando en cuenta la política sectorial en la materia, así como el impulso del desarrollo económico y sustentable del sector.

Esta evaluación permite también proporcionar elementos ambientales de impacto para lograr una adecuada percepción de su aplicación y vigencia por más de 16 años.

Aunado a lo anterior, este estudio responde en estricto apego a la legislación ambiental vigente, así como a los criterios de sustentabilidad previstos en la misma en sus tres vertientes, ambiental, social y económico, toda vez que la norma oficial mexicana de referencia es análisis de forma integral considerando a la población que se beneficia con una mejor calidad del aire, por tanto, al medio ambiente mismo y, finalmente, el impacto que la misma podría generar en los sectores económicos que están involucrados en su cumplimiento.

2.OBJETIVOS

Objetivo General

Como objetivo general se debe determinar el impacto de la aplicación de la **NOM-121-SEMARNAT-1997**, **"***Que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles (Cosa) provenientes de las operaciones de recubrimiento de carrocerías nuevas en planta de automóviles, unidades de uso múltiple, de pasajeros y utilitario; carga y camiones ligeros, así como el método para calcular sus emisiones*", en los contextos ambiental, social y económico

Objetivos Específicos

- ✓ Recabar y evaluar información técnica respecto de la aplicación de la NOM-121-SEMARNAT-1997, para brindar a la Dirección General de Industria los elementos para que tome la decisión sobre ratificarla, modificarla, sustituirla o eliminarla.

- ✓ Identificar las áreas de oportunidad en el contexto de una mejora regulatoria en materia de emisiones contaminantes por compuestos orgánicos volátiles del sector automotriz instalado en México, el cual es de competencia federal en materia de atmósfera.

3. ANTECEDENTES

La información que se recabó y los elementos que se ubicaron para establecer una trayectoria de hechos, no permite establecer con precisión lo que impulsó en su momento a formular el anteproyecto de la **NOM-121-SEMARNAT-1997** y, posteriormente, su publicación oficial. Sin embargo, el enfoque general de la mayoría de los entrevistados y el contexto económico de desarrollo en el que se encontraba inmerso México, coincide que la motivación para formular este instrumento normativo fue incorporar en el marco jurídico un instrumento que regulara la emisión de Cosa en la empresa automotriz (la cual, como ya se ha mencionado es uno de los sectores económicos con mayores emisiones de Cosa) como parte de las políticas internacionales de las plantas automotrices en contar con un instrumento de regulación ambiental que equilibre sus niveles de competencia en el mercado nacional e internacional, acorde a la modernización del sector con el empleo de tecnologías más eficientes y uso de materias primas más amigables con el medio ambiente, con una reducción y ahorros en los costos de producción.

Es importante tomar en cuenta que para entonces México se encontraba inmerso en una inercia internacional por impulsar políticas y estrategias para revertir el cambio climático, compromisos del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y su incorporación a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Aunado a lo anterior, en la década de los 90's nuestro país se encontraba en el 13vo lugar en emisiones de gases efecto invernadero, aunado a la incipiente contaminación atmosférica en las principales zonas metropolitanas del país que era, y continúa siendo, evaluado por el Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA), todos ellos elementos clave para impulsar la regulación en materia de emisiones a la atmósfera como fueron las NOM's 043-SEMARNAT-1993 y 085-SEMARNAT-1994 (ahora NOM-085-SEMARNAT-2011) y de manera particular la de compuestos orgánicos volátiles.

Al momento de la publicación de la **NOM-121-SEMARNAT-1997**, se contaba con otras 2 normas enfocadas al control de compuestos orgánicos volátiles: la NOM-075-SEMARNAT-1995, "Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles provenientes del proceso de los separadores agua – aceite de las refinerías de petróleo" (cancelada el 23 de mayo de 2012) y como proyecto la NOM-123-SEMARNAT-1998, "Que establece el contenido máximo permisible de compuestos orgánicos volátiles (Cosa), en la fabricación de pinturas de secado al aire base disolvente para uso doméstico y los procedimientos para la determinación de los mismos en pinturas y recubrimientos", aspectos que daban la apariencia de la importancia para el gobierno federal del control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles.

Por otra parte, el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) comenzó a operar de manera voluntaria en 1997 y no se tenían los elementos para determinar su veracidad ni garantizar que todas las fuentes de contaminación de jurisdicción federal, en este caso las armadoras de la industria automotriz, reportaran sus emisiones a la atmósfera. Es hasta 2004 que se hace obligatorio su reporte y es a partir de la información que se obtuvo de la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (DGGCARETC), que se estableció como punto inicial para realizar el análisis y evaluación de esta NOM.

Los datos públicos de los reportes de emisiones a partir de 2004, más la información técnica proporcionada por la DGGCARETC y la Subprocuraduría de Inspección Industrial de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), en adición a entrevistas a servidores públicos de ambas unidades administrativas, contribuyeron para establecer un punto de inicio para el análisis y evaluación de la **NOM-121-SEMARNAT-1997.**

En México existen actualmente 18 empresas con 35 unidades económicas que comercializan vehículos ligeros y comerciales, con plantas automotrices que realizan el recubrimiento de carrocerías nuevas y cuya modernización tecnológica, particularmente en esta etapa del proceso de pintado, tienen emisiones a la atmósfera por debajo de los límites establecidos por la **NOM-121-SEMARNAT-1997**, en promedio entre el 20% y 30%, cuya determinación es a través de factores de emisión como lo establece la norma y no por evaluaciones directas. Estas 35 unidades representan menos del 3% del total de unidades económicas clasificadas en el giro de la industria automotriz según INEGI[1]. La industria automotriz está conformada por 2 ramas: "Fabricación de automóviles y camiones" donde se ubican las 35 plantas armadoras y "Fabricación de partes para vehículos automotores" con 1,215 unidades económicas donde en algunas de ellas de competencia federal también, se realiza el pintado de partes automotrices, en menor escala.

El sector automotriz, incluyendo autopartes, ha sido impulsado por la presencia de diez de las más importantes ensambladoras de vehículos (pesados y ligeros) del mundo, tales como General Motors, Ford, Chrysler, Volkswagen, Nissan, Honda, BMW, Toyota, Volvo y Mercedes-Benz.

Actualmente México tiene una participación en América del Norte del 19% en la producción de vehículos nuevos, se prevé que en los próximos 6 años llegue a ser del 27%, con una producción de 5.1 millones de unidades

[1] INEGI, Estadísticas, a propósito de la Industria Automotriz, 2014

y la exportación de alrededor de 4 millones de esos vehículos, lo que implica un reto mayor en materia ambiental.

La Asociación Mexicana de la Industria Automotriz – AMIA - representa los intereses de las industrias del sector automotriz en materia económica, técnica y social buscando, en el caso particular de la **NOM-121-SERMARNAT-1997,** que represente el cumplimiento de cada uno de sus agremiados en el ámbito nacional; cabe hacer mención que el cumplimiento a la norma se encuentra rebasado, ya que la industria automotriz tiende a innovar procesos motivados por una competencia internacional, con niveles de cumplimiento corporativos más estrictos y de alto reconocimiento a global, lo cual puede ser un factor determinante para que se logre un incremento en los estándares y una certera actualización de esta NOM.

Finalmente, es importante mencionar que el Gobierno de Distrito Federal, en el ámbito de su competencia, está realizando también esfuerzos para el control de emisiones que Cosa en fuentes de contaminación de competencia local (servicios), utilizando también factores de emisión para determinar dichas emisiones a partir del cálculo de la máxima reactividad incremental (MRI) en función del porcentaje de composición de cada solvente, y considerando que los límites máximos permisibles (LMP) son por cada solvente orgánico que maneje la fuente fija o, en su caso, un balance de masa para solventes que no tengan un LMP[2].

[2] Norma ambiental para el Distrito Federal NADF-011-AMBT-2007, Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en fuentes fijas de jurisdicción del Distrito Federal que utilizan solventes orgánicos o productos que los contienen, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 24 de diciembre de 2008.

4.METODOLOGÍA MARCO LÓGICO

El establecimiento de los criterios de aplicabilidad de la NOM-121-SEMARNAT-1997 se realizó de manera sistemática y objetiva a través de la metodología Enfoque de Marco Lógico, considerando los siguientes aspectos:

- ✓ **impacto positivo o negativo,** identificando si se lograron alcanzar los objetivos ambientales,
- ✓ **efectividad,** si se generaron cambios de conducta – desempeño en el sector automotriz y, en su caso, de las autoridades involucradas,
- ✓ **eficacia,** diseño y aplicabilidad del instrumento normativo (calidad),
- ✓ **eficiencia,** si los beneficios han sido mayores en relación de los costos de cumplir y hacer cumplir el instrumento normativo, y
- ✓ **relevancia**, congruencia entre los objetivos del instrumento normativo con las necesidades de los beneficiarios y las políticas públicas

En este proyecto se llevaron a cabo diversas actividades de acopio de información y análisis de estudios de caso; se revisaron bases de datos de procedimientos y de auditorías ambientales; asimismo se realizaron entrevistas y se obtuvieron documentos electrónicos y físicos en las entidades públicas, a través de los mecanismos legales previstos en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Se logró contar con información general pero verídica y aun cuando en algunos casos, no directamente relacionada con el instrumento normativo motivo de esta evaluación, fue suficiente y bastante para hacer una adecuada combinación de elementos y

tendencias que lograron una evaluación concreta de la NOM-121-SEMARNAT-1997, desde su publicación hasta su aplicación actual.

5. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Dentro del contexto que establece un análisis empleando el enfoque de marco lógico, se trabajó en las siguientes etapas:

Etapa documental

1. Se procedió a la recopilación de insumos e información relacionada con los antecedentes del tema y del posible origen de la NOM-121-SEMARNAT-1997, identificando el contexto de su publicación y cómo fue su vínculo con las políticas ambientales del país en ese momento, evaluando como ha sido el desempeño por parte del sector automotriz en el país directamente involucrado con el cumplimiento del instrumento normativo.
2. Con la información proporcionada por la SEMARNAT, la PROFEPA y aquella recopilada en diversas fuentes, se estructuró una trayectoria de hechos en base al contexto nacional e internacional en torno a la publicación de la NOM, estableciendo una línea base para entender su finalidad y objetivos para lo que fue aprobada y publicada.
3. Con estos elementos se desarrolló el enfoque de marco lógico, aplicando los 5 elementos que lo conforman, para obtener las estrategias para diseñar las entrevistas con las autoridades responsables de su vigilancia y de los usuarios de la misma.

Etapa de campo

Se lograron concretar varias entrevistas y solicitudes de información, de acuerdo a su ámbito de competencia, con:

a. La Dirección de Regulación Industrial y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, adscrita a la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de la Subsecretaría de Gestión Ambiental de la SEMARNAT

b. La Dirección General de Industria adscrita a la Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental de la SEMARNAT

c. La Dirección General de Asistencia Técnica Industrial de la Subprocuraduría de Inspección Industrial de la PROFEPA

d. Los Subdelegados de Inspección Industrial de las Delegaciones de PROFEPA en Guanajuato, Querétaro, Aguascalientes, Estado de México y Zona Metropolitana del Valle de México

e. La Dirección General de Operación de la Subprocuraduría de Auditoría Ambiental de la PROFEPA

f. La Delegación de la SEMARNAT en León, Guanajuato

g. 1 planta armadora de vehículos en Silao, Guanajuato

Etapa de Integración

Con la información recabada en las etapas anteriores, se contextualiza la evaluación de la NOM-121-SEMARNAT-1997, empleando la metodología de enfoque de marco lógico para estructurar los 5 elementos:

A. impacto positivo o negativo, identificando si se lograron alcanzar los objetivos ambientales,

B. efectividad, se generaron cambios de conducta – desempeño en el sector automotriz, y en su caso de las autoridades involucradas,

C. eficacia, diseño y aplicabilidad del instrumento normativo (calidad),

D. eficiencia, beneficios mayores en relación de los costos de cumplir y hacer cumplir el instrumento normativo, y

E. relevancia, congruencia entre los objetivos del instrumento normativo con las necesidades de los beneficiarios y las políticas públicas. Se elaboró el informe de evaluación de la NOM-121-SEMARNAT-1997, conforme a los Términos de Referencia de este contrato, para revisión y aprobación por parte de la Dirección General de Industria.

6. SU IMPLEMENTACIÓN

La NOM-121-SEMARNAT-1997 (antes NOM-121-ECOL-1997) se publicó dentro de una tendencia de crecimiento económico y modernización tecnológica de la industria automotriz dentro del marco del Tratado de Libre Comercio con América del Norte – TLCAN (1994) con el inicio de una competencia tecnológica entre las empresas nacionales con las armadoras automotrices transnacionales.

En esa época, fue el auge del desarrollo de regulaciones y normas que en materia ambiental pretendieron dar certeza en el contexto ambiental a un gobierno que incursionaba, como resultado de la Reunión de Río en 1992, en el campo sobre cambio climático de las Naciones Unidas y el control de los gases efecto invernadero – GEI. Tal es el caso de las Normas Oficiales Mexicanas en materia de emisiones a la atmósfera que se aprobaron para su publicación a principios de la década de los 90's, y algunas posteriores a la publicación de la NOM-121-SEMARNAT-1997.

No existe una política o estrategia específica sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles que se haya incorporado como estrategia del Gobierno de la República desde el Plan Global de Desarrollo 1980 – 1982 hasta el Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018. Sin embargo, en el contexto general de sustentabilidad ambiental, el tema se incorpora de manera indirecta como parte de las estrategias y líneas de acción en materia de prevención y control de la contaminación ambiental para propiciar un crecimiento económico sustentable.

Se elaboró una trayectoria de hechos que refiere eventos anteriores, durante la gestación de la NOM hasta su publicación en 1998 y aspectos relevantes que se gestaron en los últimos años, es decir, posteriormente a su publicación.

Fecha	Documento	Comentarios
Antes de la publicación de la NOM		
11 diciembre 1989 Modificaciones: 8 junio 1990 31 mayo 1995 12 febrero 1998	Decreto para el fomento y modernización de la Industria Automotriz	Refiere el desarrollo tecnológico a nivel internacional, además de cumplir con normas de control de la contaminación ambiental vigentes en ese entonces.

Fecha	Documento	Comentarios
30 noviembre 1990 Modificaciones: 20 enero 1997 16 junio 1998 3 diciembre 2002	Acuerdo que establece reglas de aplicación del Decreto para el fomento y modernización de la industria automotriz	Entre el 1° de enero de 1994 y 1° de enero de 2004, se realizaría el proceso de desregulación del sector automotriz para permitir la modernización de las plantas productivas del país, alcanzando los niveles competitivos internacionales
20 diciembre 1993	Decreto de promulgación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte – Apéndice 300-A-2: Medidas relacionadas con el sector automotriz	Importancia del sector automotriz en el TLCAN
13 diciembre 1996	Artículo 109 BIS adicionado a la LGEEPA	Las personas físicas y morales responsables de fuentes de contaminación están obligados a proporcionar la información necesaria para integrar un registro de emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos.
13 diciembre 1996	Artículo 113 reformado	No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente….

Fecha	Documento	Comentarios
4 agosto 1997	Publicación en el Diario Oficial de la Federación del proyecto de NOM-121-ECOL-1997 para consulta pública	
9 abril 1998	Respuesta a los comentarios al proyecto de NOM-121-ECOL-1997	Sólo 2 promoventes, uno de ellos la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, A.C.
14 julio 1998	Norma Oficial Mexicana NOM-121-SEMARNAT-1997	Publicación en el Diario Oficial de la Federación del instrumento normativo
9 septiembre 1998	Aclaración a la NOM-121-SEMARNAT-1997	Aclaraciones en definiciones y bibliografía

Fecha	Documento	Comentarios
Posterior a la publicación de la NOM		
31 diciembre 2003 Reforma: 30 noviembre 2009	Decreto para el apoyo de la competitividad de la industria automotriz terminal y el impulso al desarrollo del mercado interno de automóviles	Abroga el Decreto para el fomento y modernización de la Industria Automotriz
3 junio 2004	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes	Refiere el aspecto obligatorio del reporte de emisiones y transferencia de contaminantes generados por las actividades industriales de competencia federal, entre ellos la industria

Fecha	Documento	Comentarios
		automotriz.
31 marzo 2005	Acuerdo por el que se determina el listado de sustancias sujetas a reporte de competencia federal para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes	Listado previo de sustancias sujetas a reporte de competencia federal para ser reportadas en la Cédula de Operación Anual – Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes
5 diciembre 2012	Publicación en el Diario Oficial de la Federación del proyecto de NOM-165-SEMARNAT-2012 para consulta pública	
8 enero 2014	Respuestas a los comentarios recibidos al Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-165-SEMARNAT-2012, Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes	Ningún promovente de la industria automotriz y no se abordó ningún comentario sobre algún compuesto orgánico volátil
24 enero 2014	Norma Oficial Mexicana NOM-165-SEMARNAT-2013, Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes	Publicación en el Diario Oficial de la Federación del instrumento normativo

7. LA NORMA APLICADA

7.1 Impacto

La apertura a la inversión extranjera para la instalación de plantas armadoras de vehículos nuevos en planta, tomando como referencia las ventajas económicas de estabilidad que ofrece México, ha impulsado el crecimiento en el sector automotriz, diversificando sus mercados y fortaleciendo cadenas de valor con proveedores y clientes. En los últimos años se han instalado nuevas plantas armadoras en los Estados de Guanajuato y Aguascalientes, y próximamente en Querétaro.

Independientemente del crecimiento de la industria automotriz en México, la información que se analizó con los reportes de emisiones contaminantes a la atmósfera del RETC, se observa un incremento en las fuentes de contaminación que reportan sus emisiones de Cosa, lo que conlleva a una mayor cantidad de emisiones contaminantes, pero los límites de emisión han ido a la baja, lo que en primera instancia podría considerarse como un impacto positivo propiciado por este instrumento normativo.

Sin embargo, este impacto en la reducción de los niveles de emisiones de compuestos orgánicos volátiles que han reportado las empresas del sector automotriz, ha estado más influenciado por la modernización tecnológica que garantice una mayor competencia dentro del mercado nacional e internacional, tomando en cuenta que la mayoría de la producción de automóviles en México es para exportación, además del ahorro de pérdidas durante la aplicación

de pintura, en el proceso de secado; aunado a la conversión de pinturas base solvente a pinturas base agua o la aplicación electrostática de pintura en polvo.

Por otra parte, el alcance de la **NOM-121-SEMARNAT-1997** es limitado, ya que la determinación de la emisión de Cosa se realiza a través de cálculos que toman en cuenta la cantidad de pintura y solventes utilizados durante el tiempo de aplicación de los mismos y no se realiza de manera directa a la salida de chimenea o equipo de control. Un cálculo de emisión no sustituye la emisión real de Cosa, en todas las etapas previas, durante y posteriores al pintado de carrocerías.

De ahí que los reportes que se envían a través de las Cédulas de Operación Anual y las evaluaciones (cálculo) de sus emisiones de Cosa para el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, son estimaciones que no consideran de manera real las emisiones, se basan en registros de consumos, determinación de superficies de carrocerías y las cantidades capturadas en los equipos de control.

Por otra parte, los reportes presentados a través de la Cédula de Operación Anual (COA) por las armadoras y muchas industrias del giro automotriz de competencia federal donde se realizan actividades de pintado, éstas últimas no incluidas en el alcance de la **NOM-121-SEMARNAT-1997**, históricamente reflejan una reducción en los niveles de emisión de Cosa, lo que independientemente de no contar con una línea base sobre niveles de emisión que pudieran haber impulsado el desarrollo del instrumento normativo, permite observar un mayor compromiso por optimizar los procesos de producción para aumentar la competencia en el ramo automotriz.

Las otras industrias de competencia federal del giro automotriz, surgen de la subcontratación de procesos productivos necesarios para la manufactura de automóviles, que cambian las relaciones entre ensambladoras y proveedores, la principal de estas plataformas consiste en que las plantas ensambladoras buscan adquirir capacidades mediante alianzas, fusiones y adquisiciones (Daimler-Chrysler-Mitsubishi; Nissan, Dacia y Samsung-Renault); otras adquieren capacidades mediante crecimiento y aprendizaje interno (Honda, Toyota y SEAT).

El surgimiento de este tipo de plataformas se debe principalmente a la búsqueda de economías de escala en el diseño y la manufactura, a través de reducir los costos de preparación, y enfrentar las condiciones de competencia y modernización tecnológica en un mercado internacional.

Otro punto de evaluación consiste en la calidad del aire, el cual debe ser satisfactorio en todos los asentamientos humanos y las regiones del país, para que las emisiones de contaminantes a la atmósfera sean reducidas y controladas, permitiendo asegurar esa calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la sociedad y del medio ambiente que nos rodea.

De las entrevistas realizadas a inspectores de la PROFEPA de las delegaciones en la Zona Metropolitana del Valle de México, Estado de México, Guanajuato y Aguascalientes, refieren que si bien las empresas reportan sus emisiones de compuestos orgánicos volátiles provenientes de los procesos de pintado de carrocerías, existe un incumplimiento al Reglamento de la LGEEPA en Materia de

Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, en cuanto a sus emisiones , que no son captadas y conducidas a equipos de control, pese a contar con tecnología (casetas de pintado) que hacen más eficiente la aplicación de pintura con menos emisiones de Cosa.

También es importante considerar que los actores involucrados con el cumplimiento de la **NOM-121-SEMARNAT-1997,** debería ser un mercado cautivo, 18 empresas en 35 unidades económicas, cuya regulación y vigilancia corre a cargo de la SEMARNAT y la PROFEPA. La SEMARNAT ha realizado las gestiones de Licencia de Funcionamiento o Licencia Ambiental Única (LAU) para las plantas armadoras ubicadas en el país, la PROFEPA por su parte ha llevado a cabo los procedimientos administrativos necesarios para verificar el cumplimiento en materia de emisiones a la atmosfera.

De ahí que los más valiosos elementos que se tuvieron disponibles para determinar el impacto de la **NOM-121-SEMARNAT-1997**, son los reportes que la SEMARNAT recibe a través de la Cédula de Operación Anual (COA). A la fecha reportan COA más de 200 establecimientos del giro automotriz de competencia federal, de acuerdo a los reglamentos de la LGEEPA en materia de emisiones a la atmósfera y del RETC.

Conclusión:

El impacto del instrumento normativo influyó en un inicio con la modernización de tecnologías y sustitución de materiales para disminuir la emisión de Cosa. Sin embargo, esta NOM mantiene los niveles de emisión de compuestos orgánicos volátiles (promedio) y el

método de cálculo de las mismas de inicio u origen, situación que la aleja de la misma proporción de conversión tecnológica y de modernización que ha implementado la industria automotriz dentro de un mercado competitivo, principalmente a nivel internacional.

7.2 Efectividad

La información proporcionada por una planta armadora de vehículos nuevos en planta, permitió identificar que existe un impacto directo en el desempeño y actitud de las plantas armadoras de vehículos nuevos en planta hacia la reducción de emisiones de compuestos orgánicos volátiles, propiciada por la **NOM-121-SEMARNAT-1997**, pero también por los estándares de cumplimiento y competitividad internacional o global.

Si bien posteriormente a la publicación de la NOM se requirió un análisis y asimilación del sector automotriz para dar cumplimiento a la misma, al pasar de los años, se ha convertido en un trámite y no en un compromiso de cumplimiento de la normatividad, ya que, como se observa, es un instrumento que no está actualizado a los niveles de emisión de Cosa con respecto a los retos de competitividad que establecen los corporativos.

Entonces, el compromiso por mejorar el desempeño de las plantas automotrices está más vinculado a la competencia internacional a través de la modernización tecnológica, la cual en un mercado globalizado requiere que los autos producidos en México principalmente para exportación cumplan con estándares y criterios de sustentabilidad, que no contempla la **NOM-121-SEMARNAT-1997**.

La SEMARNAT actualmente cuenta con el registro de 203 empresas que realizan el reporte de la generación de compuestos orgánicos volátiles de acuerdo a la **NOM-121-SEMARNAT-1997**, todos cumpliendo con los límites máximos permisibles. No sólo son armadoras de vehículos nuevos en planta, también existen empresas proveedoras de autopartes para dichas armadoras o productores de insumos de empresas en el extranjero. Estas empresas se encuentran distribuidas en los estados de: Guanajuato, Puebla, Chihuahua, Tamaulipas, Nuevo León, Morelos, Distrito Federal, Estado de México, Baja California, Aguascalientes, Coahuila, San Luis Potosí, Querétaro, Sonora, Jalisco y Zacatecas.

Dentro de la industria automotriz se han realizado cambios considerables tales como la forma de la aplicación de las pinturas (electrodeposición), técnica utilizada prácticamente por todas las armadoras del país, el cambio de dichos insumos por algunos que son más amigables con el medio ambiente, así como en su tecnología en general, lo que se traduce en un mejor desempeño de las empresas por cumplir con estándares internacionales o corporativos.

En lo que respecta a las autoridades encargadas de regular este instrumento normativo – SEMARNAT y de vigilar su cumplimiento – PROFEPA -, es clara la vinculación entre la condición de cumplir con este instrumento normativo como se establece en la Licencia Ambiental Única - LAU y la vigilancia de la misma por parte de la PROFEPA.

En las Licencias Ambientales Únicas, se deben observar los requerimientos que evidencien el cumplimiento de la NOM-121-SEMARNAT-1997; mismos que deberá de hacer de conocimiento a la PROFEPA, cuando así lo requiera, tales como: bitácoras de mantenimiento de equipos de proceso y control; registro mensual de consumo de Cosa en función del número de carrocerías, consumos de pintura a color y el contenido de Cosa en la misma, y disolventes utilizados, para calcular la emisión de Cosa y establecer si están dentro de los límites máximos permisibles (gr/m^2).

En los procedimientos administrativos instaurados por la PROFEPA los incumplimientos encontrados durante visitas de inspección en materia de emisiones a la atmósfera a plantas armadoras de automóviles donde se realiza el proceso de pintado o a otras empresas del giro automotriz, es por incumplimientos a las normas NOM-043-SEMARNAT-1993 y NOM-085-SEMARNAT-2011 o por infracciones al reglamento de la LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, por la falta de canalización y control de emisiones a la atmósfera, o al reglamento de la LGEEPA en materia de registro de emisiones y transferencia de contaminantes, por ser de competencia federal.

Por lo tanto, no existen elementos contundentes para referir que la industria automotriz este incumpliendo esta NOM. Se tiene como información que la mayoría de las plantas armadoras y algunas industrias del giro automotriz de competencia federal están incorporadas al Programa Nacional de Auditoría Ambiental, esto como parte de sus políticas internas, encaminadas a seguir la tendencia mundial del desarrollo sustentable, obviamente con evidencias de su cumplimiento ambiental en todas las materias ambientales que les aplique, entre ellas las relacionadas con emisiones a la atmósfera, y en caso de realizar el proceso de

pintado con la **NOM-121-SEMARNAT-1997,** lo que las hace ser y verse ante la autoridad ambiental y la sociedad en general como un sector responsable con el medio ambiente.

Hay que considerar además que hay plantas armadoras de vehículos donde se realiza el proceso de pintado de carrocerías y otras industrias del giro automotriz (autopartes) de competencia federal donde también hay pintado de partes automotrices, que reportan, a través de la COA – RETC, sus evaluaciones de emisiones contaminantes de Cosa por métodos directos, no por factores de emisión, y los cuales también están dentro de los límites que marca la NOM.

Conclusión.

El comportamiento de la industria automotriz en años posteriores a la entrada en vigor de la NOM-121-SEMARNAT-1997, no ha sido modificado de manera directa en su desempeño y cumplimiento en materia de Cosa más allá de los LMP establecidos en el instrumento normativo, es decir, sigue cumpliendo con éste.

La industria automotriz ha rebasado el cumplimiento de la norma, ha alcanzado incluso, niveles destacados de certificación nacional e internacional, pudiendo elevar sus indicadores de sustentabilidad; el 100% del sector de armadoras de vehículos se encuentra inscrito en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, únicamente están fuera de éste programa las plantas de reciente instalación en México. Por lo anterior, se sugiere la intervención de la autoridad normativa para

incrementar los niveles exigibles y poder hacer de la norma, un instrumento regulatorio más robusto.

7.3 Eficacia

Evaluar el diseño y contenido técnico de la NOM-121-SEMARNAT-1997 para determinar su calidad, debe considerar el tiempo previo a su publicación (antes de 1998), cuando no existía ningún elemento que normara las emisiones de Cosa en el sector automotriz, ni en muchos otros donde existen emisiones de estos compuestos, y la fecha en que la NOM comenzó a regular la emisión de los Cosa, entendiendo que en sus primeros años fue un instrumento innovador y acorde a la realidad de ese entonces, equivalente con los aspectos normativos internacionales y a las condiciones técnico - económicas que enmarcaban la operación de industria automotriz en su momento.

Desde su publicación oficial la NOM no presenta modificaciones de contenido en lo que refiere a la determinación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles, particularmente en los cálculos por factores de emisión. Actualmente se emplean modelos computarizados, e inclusive, muchas empresas del sector emplean métodos de medición directa para corroborar esas emisiones, para proporcionar y atender de manera más precisa los aspectos técnicos de los requerimientos de la Cédula de Operación Anual y el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes - RETC.

Otro aspecto importante a mencionar sobre los factores de emisión, es que los involucrados en la NOM-121-SEMARNAT-1997 se basan en factores de emisión de los Estados Unidos incluidos en la AP-42

"Compilación de factores de emisión de contaminantes atmosféricos – 1995", cuando éstos no consideran las condiciones socioeconómicas y de los procesos de emisión de Cosa en México.

La NOM no tiene incorporada en su estructura la "Evaluación de la Conformidad", lo que permitiría optimizar y verificar de manera permanente, a través de unidades de verificación acreditadas por una entidad de acreditación y aprobadas por la PROFEPA, el cumplimiento de la NOM motivo de esta evaluación.

Es recomendable formalizar el empleo de evaluaciones de emisiones directas para compuestos orgánicos volátiles y lo deseable es que se lleven a cabo por laboratorios aprobados por la PROFEPA, ya que de la información recabada se pudo identificar que de manera voluntaria, algunas empresas llevan a cabo evaluaciones directas en materia de COV's a través de laboratorios ambientales acreditados pero no aprobados por PROFEPA, ambas situaciones, tanto la medición directa como el medio para obtenerlas, al ser incorporadas a la NOM, darán certeza y certidumbre a la autoridad normativa y administrativa; actualmente, por no encontrarse previstas estas condicionantes, únicamente se revisan si los resultados de las evaluaciones directas de COV's son reportados en la COA.

Otro aspecto a considerar en la NOM, son los elementos para poder evaluar las emisiones que pudieran estar presentes en el proceso de pintado, ya sea en las preparaciones y formulaciones, como durante el secado de pintura, los métodos para su determinación y su impacto final en la evaluación de las emisiones de Cosa a través de los factores de emisión que refiere la NOM-121-SEMARNAT-1997.

Finalmente, es importante considerar que el parámetro más importante para determinar la eficacia de la NOM-121-SEMARNAT-1997, está en los límites máximos permisibles (LMP), los cuales en este instrumento normativo, si bien en su momento estuvieron en rangos de emisión equivalentes a otros instrumentos normativos internacionales, ahora han quedado por debajo de los límites que los mismos corporativos establecen como parte de sus políticas de competencia entre el mismo sector y que involucra ir acorde a las innovaciones y modernización en sus procesos productivos, así como de otros instrumentos internacionales y extranjeros.

Los límites máximos permisibles en la NOM-121-SEMARNAT-1997 son:

110 g/m^2, aplicable al día siguiente de la publicación de esta NOM en automóviles

85 g/m^2, aplicable a partir del 1° de enero de 1999

55 g/m^2, aplicable a partir de enero de 2006

Una referencia extranjera establece:

45 g/m^2, para instalaciones nuevas

60 g/m^2, para instalaciones existentes, ambas en función de los niveles de producción de carrocerías.

De ahí que las plantas armadoras en México donde se realiza el pintado automotriz cumplan con los límites máximos permisibles de esta NOM sin problema alguno.

Un color fabricado con base acuosa tiene solamente el 12% de disolvente orgánico, lo que representa entre 4 y 10 g/m^2 de Cosa, mientras que un color con base solvente tiene un 76% de este compuesto, lo que significa entre 37 y 70 g/m^2 de Cosa. Un vehículo mediano posee una superficie promedio de 15 m^2, lo que supone un total de 1.050 gramos de Cosa en el aire si se pinta con las tradicionales pinturas de base solvente contra sólo 150 gramos de Cosa si se pinta con las pinturas de base acuosa.

Conclusión

Se vislumbra la necesidad de actualizar la norma para incorporar en ella aspectos que permitan hacer más práctica y real la determinación de las emisiones de Cosa durante el proceso de pintado automotriz, con el fin de tener una normativa actualizada a las circunstancias técnicas, económicas y sociales que imperan en México, con respecto a las que se manejan en el sector automotriz a nivel internacional.

Resulta importante considerar la incorporación de métodos directos de evaluación, ya sea para corroborar el cálculo por factores de emisión de las emisiones contaminantes o para tener una referencia más real sobre las emisiones de Cosa. Con ello la actualización de los límites máximos permisibles en relación con otros instrumentos que regulen la emisión de Cosa a nivel internacional, permitirá contar con una norma que fortalezca de manera real la modernización y competitividad de las armadoras de vehículos nuevos en planta en México, como ya lo están haciendo desde hace más de una

década y en un escenario en el que la norma motivo de esta evaluación ha pasado prácticamente desapercibida.

El sector automotriz, no sólo está integrado por plantas armadoras de vehículos nuevos en planta, sino también por empresas proveedoras de partes automotrices para los vehículos nuevos (autopartes) de competencia federal~~,~~—por lo que resulta importante tomarlas en cuenta, estableciendo LMP específicos para ello.

7.4 Eficiencia

Previo a la publicación de la NOM-121-SEMARNAT-1997, ésta no se sometió a una Manifestación de Impacto Regulatorio en la cual se determinaran y evaluaran las inversiones económicas que se tendrían que realizar, a fin de dar cumplimiento a la NOM de referencia, por parte del sector automotriz.

Se desconocen los montos de las inversiones que las empresas armadoras han realizado a partir de la publicación y vigencia de la NOM, específicamente en la modernización tecnológica en las etapas de preparación de pinturas, el proceso de aplicación de las mismas y el secado, incluyendo la sustitución por pinturas base agua.

Las inversiones realizadas en la última década y las que actualmente está realizando la industria automotriz no están directamente relacionadas con requerimientos y parámetros que establece la NOM. Las inversiones realizadas en tecnologías de vanguardia

(preparación, pintado y secado), la sustitución de materias primas (pinturas base solvente por pinturas base agua) y los costos de las evaluaciones para determinar las emisiones (evaluaciones analíticas y la aplicación de factores de emisión), principalmente, son beneficios que están por encima de los costos por hacerla cumplir. Es decir, no representan una carga impositiva directamente relacionada por el cumplimiento de la NOM-121-SEMARNAT-1997, ya que forman parte del mismo proceso de modernización de la industria automotriz, que es impulsado por el mismo mercado de competencia internacional.

Es importante mencionar que la PROFEPA no tiene ningún procedimiento administrativo en el cual haya resultado una infracción por incumplimiento de la NOM-121-SEMARNAT-1997. Las inspecciones realizadas en materia de emisiones de Cosa a la industria automotriz, son más bien para verificar que las emisiones durante el proceso de pintado de carrocerías, sean canalizadas y conducidas a equipos de control de emisiones y cuyos incumplimientos son sancionados en base al Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera y no por incumplimiento a la NOM-121-SEMARNAT-1997.

Por otra parte, los beneficios sociales reales que se identificaron (de difícil cuantificación) y en los que tampoco hay certeza de que hayan sido derivados por el cumplimiento de la NOM, están relacionados con:

- ✓ la reducción de enfermedades respiratorias, al encontrarse los niveles de emisión por debajo de los límites máximos permisibles que marca la NOM, no habrá generación de ozono que afecte la salud de la población

- ✓ La imagen pública de la industria automotriz como una empresa ambientalmente responsable a nivel internacional.

Estos beneficios en la actualidad están por arriba de los costos de hacer cumplir la NOM-121-SEMARNAT-1997.

Conclusión.

Es importante, prever la modificación de la NOM-121-SEMARNAT-1997, así como someterla a una Manifestación de Impacto Regulatorio (MIR) particular, que es la herramienta de política pública que garantizar que los beneficios de las regulaciones sean superiores a sus costos. La MIR permitirá analizar sistemáticamente los impactos potenciales de la NOM para la toma de decisiones y así poder corroborar que los beneficios de la aplicación de la NOM son mayores que los costos de cumplirla y hacerlos cumplir.

7.5 Relevancia

En el momento en el que se publicaron la NOM-121-SEMARNAT-1997, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como su Reglamento en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, eran los únicos instrumentos que regulaban las emisiones a la atmósfera.

En 2004 se publicó el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes; en 2012 se publicó la

Ley General de Cambio Climático y su reglamento en 2014, como instrumentos regulatorios adicionales para las emisiones de contaminantes a la atmósfera, en un contexto internacional de políticas ambientales tendientes a prevenir la emisión de gases efecto invernadero (GEI), reduciendo con ello su efecto en el cambio climático y marcando una época donde el concepto sustentabilidad se vincula con todas las actividades humanas.

Desde el Plan Global de Desarrollo 1980 – 1982, primer instrumento de planeación de la Nación, se ha incorporado el tema ambiental, inicialmente desde la perspectiva de la sustentabilidad, a partir del cual de establecieron los Planes Nacionales de Desarrollo 1983 – 1988, 1989 – 1994, con sus respectivos programas sectoriales; Programa Nacional de Ecología 1984 – 1988 y Programa Nacional de Protección al Medio Ambiente 1990 – 1994, englobado todo el tema de contaminación a la atmósfera dentro del contexto de protección ambiental.

A partir de entonces en todos los Planes Nacionales de Desarrollo y en sus respectivos programas sectoriales, sus ejes, estrategias y programas, se encuentra incorporado en lo general el objetivo de la **NOM-121-SEMARNAT-1997,** "Que establece los límites máximos permisibles de emisión de compuestos orgánicos volátiles (Cosa) provenientes de las operaciones de recubrimiento de carrocerías nuevas en planta de automóviles, unidades de uso múltiple de pasajeros y utilitarios, carga y camiones ligeros, así como el método para calcular sus emisiones". Así, tenemos que el actual Plan Nacional de Desarrollo contiene:

PND 2013 – 2018

Meta 4. México Próspero

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013 – 2018

Objetivo 5. Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo.

Finalmente, se debe comentar la percepción que tiene la empresa armadora entrevistada, sobre el *tema específico de emisiones de compuestos orgánicos volátiles. Manifestaron que no creen que sea un tema prioritario de las políticas públicas actuales ni las anteriores, aun cuando puede ser un tema directamente relacionado con las tendencias internacionales sobre cambio climático. Pese a ello, la NOM en su estructura original, es una parte fundamental de las políticas corporativas nacionales e internacionales en cada planta armadora de vehículos, como parte de sus políticas de mejora continua e innovación tecnológica en un mercado de competencia internacional. Siendo una NOM muy específica y focalizada al sector automotriz, sería relativamente sencilla su revisión y evaluación, como se ha hecho con otras regulaciones de emisiones a la atmósfera, como fue el caso de la NOM-085-SEMARNAT-2011 – Contaminación atmosférica - niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición"*.

Conclusión.

El objetivo de la NOM-121-SEMARNAT-1997 es congruente con las políticas públicas de Plan Nacional de Desarrollo2013 – 2018, y su

programa sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013 – 2018, en su objetivo 5.- Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aires y suelo.

Esto sólo permite identificar que la política ambiental de México en los últimos 20 años es incluyente y vigente a las problemáticas ambientales de México, situación que se debe aprovechar para fortalecer los esquemas de regulación ambiental en pro del desarrollo económico de país.

8. OBSERVACIONES ADICIONALES

- La aplicación de la metodología de marco lógico permitió realizar un análisis y evaluación integral del impacto de la NOM-121-SEMARNAT-1997.

- Esta metodología permite analizar de manera aislada el instrumento normativo a evaluar y su vinculación con todos los demás instrumentos de gestión para obtener un resultado final en un contexto integral, dejando la apertura de incorporar nuevos instrumentos de política ambiental.

- La metodología de marco lógico tiene la versatilidad de realizar la evaluación con la información que se encuentre disponible, identificando las áreas de oportunidad que se evidencian en el resultado final de la evaluación.

9. ÁREAS DE OPORTUNIDAD

El presente instrumento normativo, aun cuando su cumplimiento no implica de mayores esfuerzos de las empresas, no debe implicar su cancelación, ya que las políticas de la actual administración para impulsar la modernización de los procesos productivos e incentivar el crecimiento económico del país, requiere que los instrumentos normativos crezcan con ello. Por lo anterior, se considera importante enunciar las siguientes oportunidades de mejora en el diseño y aplicación de la NOM-121-SEMARNAT-1997:

A. Se sugiere analizar la incorporación en el cuerpo de la norma, de algunas otras áreas y procesos relacionados a la actividad principal de pintado de carrocerías nuevas en planta (preparación de pintura, desengrase, secado, etc.), donde también existen emisiones de Cosa.

B. Se considera importante analizar la inclusión del cálculo de emisiones de Cosa para algunas otras áreas o etapas relacionadas a la actividad principal del proceso de pintado de carrocerías nuevas en planta.

C. Se sugiere revisar como elemento adicional para determinar las emisiones de Cosa, la calidad de las pinturas que se aplican en la industria automotriz, desde el empleo de base solvente hasta la

base agua, que aún en mínima proporción, contiene solventes que facilitan la dispersión de las resinas.

D. Se propone estudiar y analizar la actualización de los límites máximos permisibles conforme a los establecidos a nivel internacional o equivalentes a los establecidos por los corporativos, considerando las características de los procesos productivos instalados en la industria automotriz ubicada en México.

E. Considerar ampliar el alcance de la NOM-121-SEMARNAT-1997 para incorporar a otros establecimientos del giro automotriz de competencia federal donde se realiza el pintado de autopartes, que tienen participación como proveedores en el armado de vehículos nuevos en planta, ya que la modernización y desarrollo de la industria automotriz ha propiciado el desarrollo de estas empresas, sujetas también al reporte de emisiones en la COA.

F. Se sugiere revisar si es conveniente evaluar de manera directa las emisiones de Cosa, estableciendo los métodos analíticos para ello; y la necesidad que dicha evaluación de emisiones las realice un laboratorio acreditado por una entidad de acreditación y aprobado por la PROFEPA.

G. Se propone analizar la posible actualización de la NOM-121-SEMARNAT-1997 en relación a los requerimientos de reporte de las emisiones de Cosa considerando las unidades de medida, como las solicita el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes – Cédula de Operación Anual.

H. Considerar la Incorporación de un procedimiento de evaluación de la conformidad particular, que permita garantizar, ya sea por la PROFEPA o unidades de verificación llevar a cabo la vigilancia de este instrumento normativo, conforme a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El objetivo de la NOM-121-SEMARNAT-1997 como parte de la política ambiental del país, es congruente con los objetivos del Programa Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 y el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013 – 2018.

2. Se sugiere proyectar la modificación y actualización de la NOM-121-SEMARNAT-1997 y la manifestación de impacto regulatorio (MIR), particular, considerando el ajuste que se requiere en los límites máximos permisibles de Cosa y las metodologías que deberán utilizarse para la evaluación directa de emisiones.

3. Se recomienda elaborar una MIR, a través de la cual se podrá evaluar y corroborar si los beneficios de aplicar la NOM-121-SEMARNAT-1997 son mayores a los costos de su implementación y verificación de su cumplimiento.

4. Atendiendo el compromiso internacional de México en materia de cambio climático y las políticas públicas del gobierno federal, puede complementarse el esfuerzo que se realice en materia de emisiones contaminantes de compuestos orgánicos volátiles, considerando el desarrollo de una NOM sobre la emisión de compuestos orgánicos volátiles para todo el sector industrial, cuya determinación requiera el empleo de metodologías de evaluación directa y/o factores de emisión de acuerdo a las características de cada sector productivo que se ajuste a las características y necesidades del mercando nacional e internacional (Políticas Corporativas)

11. Bibliografía

1. La Industria Automotriz en México; Arturo Vicencio Miranda, Enero – Abril, 2007, No. 221, Revista de Contaduría y Administración
2. Secretaría de Economía – Industria Automotriz
3. SEMARNAT, Compendios de Estadísticas Ambientales
4. SEMARNAT, Informes del RETC 2004 - 2012
5. Programa Nacional de Desarrollo 1995 – 2000
6. Programa Nacional de Desarrollo 2001 – 2006
7. Programa Nacional de Desarrollo 2007 – 2012
8. Programa Nacional de Desarrollo 2013 – 2018
9. SEMARNAT, Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013 – 2018
10. INEGI, La Industria Automotriz en México 2014, Series Estadísticas Sectoriales, 2014
11. INEGI, Estadísticas, a propósito de la Industria Automotriz, 2014
12. EPA - AP-42 "Compilación de factores de emisión de contaminantes atmosféricos – 1995.
13. Norma ambiental para el Distrito Federal NADF-011-AMBT-2007, Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en fuentes fijas de jurisdicción del Distrito Federal que utilizan solventes orgánicos o productos que los

contienen, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 24 de diciembre de 2008.

14. Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

15. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

16. COA's, LAU's, Informes del RETC, Informes de Auditoría Ambiental.

17. Historia de la industria automotriz en México - http://realboneone001.blogspot.mx/

Reuniones con Servidores Públicos:

a. Dirección de Regulación Industrial y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, adscrita a la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de la Subsecretaría de Gestión Ambiental de la SEMARNAT

b. Dirección General de Industria adscrita a la Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental de la SEMARNAT

c. Dirección General de Asistencia Técnica Industrial de la Subprocuraduría de Inspección Industrial de la PROFEPA

d. Subdelegados de Inspección Industrial de las Delegaciones de PROFEPA en Guanajuato, Querétaro, Aguascalientes, Estado de México y Zona Metropolitana del Valle de México

e. Dirección General de Operación de la Subprocuraduría de Auditoría Ambiental de la PROFEPA

f. Delegación SEMARNAT en León, Guanajuato

g. 1 planta armadora automotriz en Silao, Guanajuato - visita