

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

**Sistema Universidad Abierta y Educación a
Distancia**

TESIS

APLICACIÓN DE NORMAS AMBIENTALES PARA LA EMANACIÓN
DE GASES CONTAMINANTES EN VEHICULOS AUTOMOTORES:
NORMA OFICIAL DE EMERGENCIAS NOM-EM-167-SEMARNAT-
2016 y NMX-EC-17020- IMNC-2014ISO/IEC 17020:2012

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN DERECHO

PRESENTA

JOSÉ LUIS PRADO LÓPEZ MIRO

Tutora de Tesis:

Dra. Pastora Melgar Manzanilla

Santa Cruz Acatlán, Naucalpan, Estado de México, 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A la UNAM: Por brindarme la oportunidad de concluir otra carrera y aplicar los conocimientos adquiridos en ella.

A mis profesores: A todos y cada uno de ellos por aportarme sus conocimientos y experiencias en la materia

En especial a los profesores: Jorge, Pastora, Alma Rosa, Diana, Adriana, Jessica, Ma. Teresa, Ilana, Eduardo y Osvaldo por inspirar en mí, los objetivos y la finalidad del Derecho.

A mis compañeros: por la solidaridad y apoyo durante toda la carrera

“Con mi agradecimiento eterno”

Dedicatorias

A mis padres: Por darme su amor y los cimientos de lo que soy

A mis hermanos: Por su comprensión, confianza y atenciones brindadas

Mis primos, tíos y sobrinos: les agradezco su cariño y admiración otorgada

A mis amistades: por estar conmigo en toda circunstancia.

Y desde luego a mi hija: por todo el amor y apoyo que de ella he recibido

ÍNDICE

Introducción	6
CAPÍTULO PRIMERO	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
I. ANTECEDENTES	10
1. <i>El origen de la problemática ambiental.</i>	10
2. <i>Ejemplos paradigmáticos de contaminación ambiental.</i>	13
3. <i>Antecedentes de los programas “Hoy no Circula” y “Verificación vehicular” en la Zona Metropolitana del Valle de México</i>	15
II. PROBLEMA DE INVESTIGACION	24
CAPÍTULO SEGUNDO	
MARCO DE REFERENCIA	33
I. MARCO TEÓRICO	33
II. MARCO JURÍDICO	41
1. <i>Legislación ambiental Internacional.</i>	48
A. <i>Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático</i>	49

<i>B. Acuerdo para la Creación del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global.</i>	49
<i>C. Acuerdo sobre el Proyecto “Mejoramiento de la Calidad del Aire en la Ciudad de México”.</i>	50
<i>D. Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.</i>	51
2. <i>Legislación ambiental nacional.</i>	52
<i>A. Marco jurídico constitucional</i>	52
<i>B. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.</i>	54
<i>C. Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica.</i>	55
<i>D. Ley Federal sobre Metrología y Normalización y Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.</i>	56
<i>E. Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</i>	57
<i>F. Código para la Biodiversidad del Estado de México.</i>	57
<i>G. Normas técnicas relacionadas con la verificación vehicular</i>	65
a. <i>NOM-EM-167-SEMARNAT-2016</i>	65
b. <i>Norma Mexicana NMX-EC-17020-INMC-2014/ISO/IEC 17020:2012.</i>	79

<i>1.- Requisitos administrativos para la acreditación y funcionamiento de las diferentes unidades que realizan la verificación.</i>	80
<i>2.- Requisitos estructurales - Organización y Gestión para las unidades de verificación.</i>	80
CAPÍTULO TERCERO	83
METODOLOGÍA	
I. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	83
II. HIPÓTESIS	84
III. MÉTODO Y TÉCNICAS	84
IV. PROCEDIMIENTO	86
CAPÍTULO CUARTO	89
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
I. RESULTADOS DE LA PREGUNTA 1 ¿Ha dado usted gratificación extra para que su vehículo pase la verificación u obtenga una calcomanía que le permita circular con mayor frecuencia?	89
II. RESULTADOS DE LA PREGUNTA 2 ¿Afina su vehículo antes de cada verificación?	93

III. RESULTADOS DE LA PREGUNTA 3	
¿Cree que la verificación en los vehículos automotores ayuda a contrarrestar la contaminación?	97
IV. RESULTADOS DE LA PREGUNTA 4	
¿Qué cantidad le piden como ayuda o gratificación?	101
V. RESULTADOS DE LA PREGUNTA 5	
¿Ha observado usted personal de la Secretaría de Ecología o de alguna otra autoridad ambiental que inspeccione las verificaciones?	105
VI. RESULTADOS DE LA PREGUNTA 6	
¿Considera que los equipos de verificación están en buen estado?	108
VII. RESULTADOS DE LA PREGUNTA 7	
¿Por qué da o no da, una gratificación?	111
CAPÍTULO QUINTO	
	117
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	122
FUENTES DE CONSULTA	128

INTRODUCCIÓN

El problema de la contaminación ambiental se relaciona con la inacción de autoridades y sociedad. Nuestro destino nos alcance por quedarnos sin actuar y aceptar todo lo que las sociedades modernas nos puedan vender, sin tomar en cuenta valores biológicos, ecológicos, humanos, sociales, políticos y culturales. Dejamos todos esos valores a cambio de un solo valor, *el económico*. Pues, el ambiente es proveedor de materia prima, insumos, y fuentes de energía, todo lo anterior, necesarios para las actividades productivas del hombre. Sin embargo, demasiada presión sobre el ambiente lo perjudica, de manera irreparable. Pero, desde una perspectiva de valores económicos arraigados, es difícil aceptar que parte de nuestra vida, por no decir toda ella, se ve reflejada en los logros o satisfacciones que nos proporciona el dinero. Esta falta de actitud nos hace caer en conformismos y desintereses que nos lleva a hacer poco, lo que a la postre trae consecuencias dañinas a nuestro medio ambiente. Esto es de especial importancia ya que, según la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), el medio ambiente sano es un derecho humano.¹

Desde hace mucho tiempo, nos vemos obligados a contribuir conscientemente o no, en el deterioro de nuestro entorno ecológico y medio ambiente al formar parte de una cadena de productividad de bienes y servicios. Entendemos el término de medio ambiente, como el sistema formado por elementos tanto naturales y artificiales condicionados para la vida de diferentes seres vivos que están interrelacionados; dichos elementos pueden ser modificados a través de la intervención humana. Así, el medio ambiente incluye elementos naturales y sociales donde habitan seres vivos: el suelo, el agua y el aire, ubicados en un lugar y en un momento específico. Por tanto, su deterioro es de gran importancia.

Al ver los daños causados por nuestras propias necesidades, nuestros políticos, representantes de gobierno, e incluso la sociedad civil, han tomado medidas, por ejemplo, en cuestiones de la contaminación atmosférica y el calentamiento global,

¹ CPEUM, art. 4, párr. 5, 2019.

para disminuir el daño. Sin embargo, en muchas ocasiones, dichas medidas son poco efectivas. Por tanto, es necesario convertir y aplicar todos nuestros esfuerzos, para concientizarnos sobre la importancia de mantener un medio ambiente limpio como parte de la herencia y acervo cultural para las próximas generaciones. En esta investigación reconocemos que, si bien el derecho no es capaz de solucionar el problema por sí mismo, sí puede y debe jugar un papel importante.

En nuestro país, en un intento de reducir la contaminación ambiental ocasionada por vehículos automotores, se emitió la Norma Oficial Mexicana (NOM) relacionada con el ambiente: NOM-EM-167-SEMARNAT-2016, y se declaró en vigor la Norma Mexicana (NMX) NMX-EC-17020-IMNC-2014ISO/IEC 17020:2012 para el control de la emanación de gases contaminantes. Se tratan de normas técnicas, la primera regula la emisión de gases en los vehículos automotores, ya sea de gasolina o diésel y demás hidrocarburos; mientras que la segunda regula los equipos y mediciones que realizan los verificentros y les otorga certificaciones periódicas para realizar las mediciones de gases contaminantes. Estas normas son el resultado de los acuerdos y tratados internacionales de los que México forma parte, tales como: la conferencia de Estocolmo, el protocolo de Río, el protocolo de Montreal, y el protocolo de Kioto, entre otros. Esta serie de normas ambientales proveen una serie de principios en los cuales se fundamenta el rol central del conocimiento jurídico científico de la materia ambiental y que han dado origen a un Derecho Ambiental con una producción normativa, legislativa, jurisprudencial y administrativa propia.

Si bien reconocemos que la NOM y NMX mencionadas no son insuficientes para terminar con el problema de la contaminación ambiental, también debemos aceptar que su correcta y eficiente aplicación puede contribuir a reducir la emanación de gases tóxicos contaminantes de vehículos automotores en la Zona Metropolitana Valle México (ZMVM). Por tanto, en esta investigación nos interesa las preguntas: ¿La NOM-EM-167-SEMARNAT-2016 y la NMX-EC-17020-IMNC-2014ISO/IEC 17020:2012 son aplicadas eficientemente? Y, si no lo son, ¿qué

contribuye a la aplicación ineficiente? Entendemos a la eficiencia como la capacidad para lograr un fin empleando los mejores medios posibles; por tanto, para efectos de este trabajo, cuando nos referimos a la aplicación eficiente, aludimos a la aplicación de la NOM-EM-167-SEMARNAT-2016 y de la NMX-EC-17020-IMNC-2014/ISO/IEC 17020:2012 a todos los vehículos que correspondan y a la emisión del engomado correspondiente sin que los propietarios de los vehículos puedan obtener una verificación que no les corresponda a cambio de una gratificación o similar. Por otra parte, también nos interesa la percepción de la ciudadanía sobre la relación entre la verificación vehicular y el combate a la contaminación atmosférica; así como sobre las unidades que realizan la verificación. Por tanto, complementamos las anteriores preguntas con la siguiente: ¿Cuál es la percepción de la ciudadanía sobre la relación entre la verificación y el combate a la contaminación atmosférica? Consideramos que la percepción de la ciudadanía sobre la relación entre la verificación y el combate a la contaminación atmosférica puede contribuir a la eficiente aplicación de las normas objeto de este estudio.

Para contextualizar nuestras preguntas, debemos señalar que, en nuestro país, los propietarios de vehículos tienen algunas obligaciones relacionadas a la evaluación de sus unidades a fin de determinar cuánto contaminan y, dependiendo de ello, determinar las limitaciones a circular a que estarán sujetos. Por tanto, están obligados a pagar verificaciones para obtener un engomado² que les permite circular los días a los que tienen derecho según esta certificación, pues después de determinado tiempo, los vehículos ya no pueden circular a diario, a no ser que se convierta en un “vehículo clásico” (no profundizaremos en el tema de los vehículos clásicos, por no ser parte central de nuestra investigación). Sin embargo, en este proceso de cumplir con la obligación de verificar los vehículos, pueden ocurrir actos de corrupción que impiden que las normas técnicas

² Elementos de identificación segura que expiden los verificadores según el modelo y la emanación de gases contaminantes del vehículo. Generalmente está compuesta por una imagen de fondo, la nomenclatura o placa, código de barras y medidas de seguridad. Se adhieren a las ventanas los vehículos e indican mediante números y colores, la calidad del estado del vehículo en cuanto a las emanaciones contaminantes que expide y los días que pueden circular en caso de contingencias ambientales.

contribuyan a bajar los niveles de gases contaminantes de los autos. Sin entrar al debate sobre qué es la corrupción por exceder los objetivos de este trabajo, entendemos la corrupción, siguiendo a Nino, como la conducta que realiza quien ejerce una función social que implica determinadas obligaciones activas o pasivas destinadas a satisfacer ciertos fines, para cuya consecución fue designado y no cumple con aquellas obligaciones o no las cumple de forma satisfactoria a fin de obtener un cierto beneficio para él o un tercero, así como también la conducta del tercero que lo induce o se beneficia con tal incumplimiento.³ En efecto, el fenómeno de la corrupción representa otro factor que, en conjunto con la impunidad de servidores públicos y autoridades de gobierno, afecta la correcta aplicación de la Normas Ambientales NOM-EM-167-SEMARNAT 2016 y de la NMX-EC-17020-IMNC-2014ISO/IEC 17020:2012.

Por todo lo antes mencionado, se realiza el presente trabajo que, a través de la aplicación de métodos y técnicas de investigación de campo, nos permita obtener información directa, sustentable, suficiente y necesaria para determinar si las normas técnicas ambientales mencionadas son aplicadas con eficiencia en los municipios de Atizapán, Tlalnepantla y Naucalpan. Como se advierte, nuestra investigación se delimita a los municipios mencionados. De esta forma en el capítulo tercero de este trabajo se especifica la metodología a seguir y los procedimientos utilizados para cumplir con el propósito antes señalado.

³ Nino, Carlos, *Un país al margen de la ley*, Buenos Aires, Ariel, 2005, p. 109.

CAPÍTULO PRIMERO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

I. ANTECEDENTES

El problema de la contaminación ambiental es tan antiguo como los primeros asentamientos de seres humanos en el planeta. Todos los desechos producidos en estos asentamientos, tanto de origen biológicos como minerales, dañaron en forma gradual los factores ambientales que componen los ecosistemas de nuestro planeta, como la tierra, el agua de los ríos y de las lagunas, y el aire. Por tanto, podemos decir que la contaminación no es algo ajeno a los humanos; sin embargo, la contaminación excesiva parece ser algo más propio de la modernidad y posmodernidad.

1. El origen de la problemática ambiental.

Con el surgimiento de las grandes ciudades y el desarrollo de la tecnología en las industrias químicas, petroquímicas, textiles, y generadoras de energía, entre otras (para la producción de alimentos, ropa, muebles, jabones y detergentes, la fabricación de materiales para la construcción, y todo tipo de transporte), se incrementó el uso de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y sus derivados. Como consecuencia de la quema de combustibles, se produjo una gran cantidad de contaminantes que modificaron la composición de las aguas terrestres y marítimas, de los suelos y también del aire. Todo ello ha ocasionado muchos trastornos en la calidad y mantenimiento natural de los ecosistemas, causando daños irreversibles en el hábitat de los animales y de la vegetación que conforman la fauna y flora silvestre. Así, por ejemplo, el uso exagerado de fertilizantes, pesticidas y otros productos químicos, como colorantes, conservadores, solventes, plásticos y vidrios, alteran, modifican y dañan la composición de los factores que conforman el medio ambiente.

Además, de todo lo anteriormente señalado, la combustión de carbón, hidrocarburos y sus derivados, o en general cualquier combustible que contenga carbón produce bióxido de carbono (CO₂). Los hidrocarburos también producen

otros óxidos de nitrógeno y azufre. Al combinarse con el agua de las lluvias, estos óxidos presentan una reacción química que produce lo que conocemos como lluvia ácida.

La lluvia ácida está directamente relacionada con procesos industriales básicos como la quema de combustibles fósiles y la producción de metales que originan el óxido sulfúrico y óxido de nitrógeno, los que se transforman mediante una compleja red de procesos en ácidos, sulfúrico y nítrico que provoca la caída de precipitaciones anormalmente ácidas. La lluvia ácida afecta directamente a los edificios, destruyendo lentamente las obras en piedra.⁴

Como se advierte, la contaminación ambiental puede ser de varios tipos, aunque para efectos de este trabajo nos concentraremos más en la contaminación atmosférica o del aire. La contaminación ambiental atmosférica o del aire, es un fenómeno que, como toda contaminación, se ha manifestado desde siglos atrás. Se considera que, la contaminación del aire inició con el dominio del fuego por el hombre.⁵ En su mayoría, es como consecuencia de obtener energía para satisfacer las necesidades energéticas de la población mundial. Este tipo de contaminación tuvo auge con la aparición de la revolución industrial, ya que la combustión del carbón para calentar el agua usada en las máquinas de vapor produjo contaminantes como los óxidos de carbono y nitrógeno que gradualmente fueron alterando la composición del aire. En un principio, la contaminación ambiental solo ocurría en las ciudades que poseían una importante cantidad de industrias o complejos industriales, además de una gran cantidad de flujo de transportes. Pero, estas urbes siguieron creciendo hasta convertirse en megápolis, además aparecieron nuevas urbes en Europa, Estados Unidos de Norteamérica y en partes de Asia y de Latinoamérica. Como consecuencia de éste crecimiento, las vías de transportes marítimos, terrestres y aéreos, así como otros medios de

⁴ Sarlingo, Marcelo, "Venenos en la sangre. Breve descripción de la contribución de la especie humana a la contaminación del planeta", Proyecto Ecología Política, Interdisciplinariedad y Cambio Social, Departamento de Antropología Social FACSO UNICEN, diciembre 1998, pp. 29 y 30, https://ferrusca.files.wordpress.com/2013/04/historia_de_la_contaminacion.pdf.

⁵ Romero Placeres, Manuel, Diego Olite, Francisca y Álvarez Toste, Mireya, "La contaminación del aire: su repercusión como problema de salud", *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, vol. 44, núm. 2, 2006, <https://www.redalyc.org/pdf/2232/223214848008.pdf>.

comunicación también se desarrollaron progresivamente. Todo ello aumentó más la contaminación del aire o atmosférica.⁶ El problema de la contaminación ambiental atmosférica se ha agudizado, no solamente en las grandes ciudades con gran contenido de fábricas e industrias, sino que también en prácticamente todas las ciudades de nuestro planeta sin importar su grado de industrialización. En este sentido, la contaminación atmosférica es uno de los problemas ambientales más severos en todo el mundo.⁷

El primer antecedente significativo de contaminación del aire tuvo lugar después de la Segunda Guerra Mundial por el uso del motor de combustión interna que se generalizó a casi todos los lugares del mundo, principalmente en los países más industrializados, donde se les encontró muchas aplicaciones. En ese momento había pocos controles o políticas nacionales, para limitar su uso y, por tanto, para la producción de gases de escape. Todos los motores de combustión interna producen gases de escape, además de otros gases en forma de humo.⁸ En la segunda década del siglo XX, debido a la producción en serie de vehículos automotores de combustión interna que realizó Henry Ford, se utilizó combustible de mayor octanaje, para mejorar el buen funcionamiento de dichos motores, pero en lugar de optimizar las técnicas de refinado de la gasolina, se le agregó plomo tetraetil que era más barato aunque también más tóxico, éste último producía el mismo resultado.⁹

Cabe resaltar que en un principio, los vehículos como automóviles, autobuses y camiones fueron aceptados como menos contaminantes en comparación con los caballos y animales de tiro, utilizados en carretas y carrozas, que ensuciaban y dejaban malos olores en las calles a finales del siglo XIX.¹⁰ Pero al pasar de los años, se observaron los efectos de contaminación producidos por la producción a gran escala de los vehículos automotores. Dichos efectos, se percibieron por

⁶ *Ibidem*, pp. 29.

⁷ *Idem*.

⁸ *Ibidem*, pp. 34.

⁹ *Ibidem*, pp. 35.

¹⁰ *Idem*.

primera vez en los Estados Unidos. Efectos que se atribuyen a alta producción de automóviles privados, y a condiciones geográficas naturales.

2. Ejemplos paradigmáticos de contaminación ambiental.

En el valle de Los Ángeles se produce una capa de inversión térmica natural, que hace que el aire quede atrapado durante muchos días del año.¹¹ Ello significa que incluso los contaminantes se pueden quedar atrapados durante varios días, tal como ocurrió en los años cuarenta, cuando quedó atrapado una alta concentración de gas por escape, lo que aumenta la contaminación rápidamente. De esta manera, en el año de 1943 se detectó la primera niebla fotoquímica¹² y en la década posterior, se tuvieron que tomar medidas urgentes para evitar daños a la salud de la población.¹³ Otro ejemplo de alta contaminación atmosférica fue lo ocurrido a finales de los cincuenta en la costa de California, principalmente en la ciudad de Los Ángeles de los Estados Unidos; varios habitantes experimentaron una irritación ocular en los días de mitad del año, por lo que los médicos tuvieron que recomendar a los habitantes, que no jugaran golf, corriesen, o realizasen ninguna actividad en la que hubiesen de respirar profundamente, ya que irritaba la mucosa nasal, oídos y ojos.¹⁴ Los habitantes fueron víctimas de la contaminación atmosférica que los afectó en su salud.

Por otra parte, en diciembre de 1952, una onda fría llegó a la ciudad de Londres, por lo que la población tuvo que quemar una mayor cantidad de combustibles fósiles y carbón para calentarse. Esto, aunado a los combustibles fósiles usados en la industria y los transportes, ocasionó un aumento en la contaminación del aire, lo cual fue agravado por una inversión térmica. Se calcula que hubo alrededor de 4000 muertes y 100,000 enfermos a causa de este fenómeno.¹⁵ A partir de entonces, en Londres se emitieron una nueva serie de normas legales,

¹¹ *Idem.*

¹² *Idem.*

¹³ *Idem.*

¹⁴ *Ibidem*, pp. 36.

¹⁵ *Ibidem*, pp. 21.

que establecieron fuertes restricciones para el uso excesivo de carbón e hidrocarburos fósiles, que al quemarse contaminan el aire.¹⁶

De manera similar a los ejemplos de contaminación mencionados, en el continente asiático, debido al crecimiento económico de Japón en las décadas posteriores a la Segunda Guerra Mundial, surgieron regiones altamente industrializadas, las cuales trajeron un rápido deterioro ambiental. Por ello el gobierno y el sector privado de ese país han destinado fondos, tiempo y personal, para aplicar medidas efectivas y eficaces para disminuir la contaminación. Desde finales de 1970 el gobierno japonés puso en vigor varias leyes y reglamentos al respecto,¹⁷ entre estas, una ley básica para el control de la contaminación ambiental y del deterioro del aire y del agua.¹⁸ Además en 1971, se estableció el Departamento de Defensa del Ambiente que tiene como principal función el establecimiento de normas ambientales. Esto se complementó con una serie de disposiciones legales, como la que obliga a los empresarios a pagar por la prevención del desajuste ambiental,¹⁹ donde se establece que las fábricas deberán designar supervisores contra la contaminación; otra referente a medidas especiales para compensar los daños ambientales;²⁰ además, otra para resolver controversias sobre contaminación ambiental.²¹ También se establecieron sanciones para delitos por desajuste ambiental nocivo a la salud humana;²² y una norma que establece responsabilidad absoluta sobre la contaminación ambiental.²³

El ejemplo que ha dado Japón al mundo en la creación de un sistema legal contra el uso desmedido en la combustión de carbón y de hidrocarburos del petróleo ha dado un impulso a los gobiernos de otros países para establecer una normatividad

¹⁶ *Idem.*

¹⁷ Barberán Francisco, "El delito de contaminación en Japón, Análisis de la Ley japonesa 142/1970 de 25 de diciembre, para la sanción penal de delitos de contaminación que afecten la salud de las personas", s.a., s.e., pp. 247, www.nichiza.com/dcj.pdf.

¹⁸ *Ibidem.*

¹⁹ *Idem.* pp. 249

²⁰ *Ibidem*, pp. 249-252

²¹ *Idem.*

²² *Idem.*

²³ *Ibidem.* pp. 242

en contra del deterioro de los ecosistemas que conforman la naturaleza. Es importante señalar que con base en todas estas medidas jurídicas, el gobierno de Japón ha establecido el principio fundamental de conceder mayor prioridad a la protección del ambiente vital que al crecimiento económico.²⁴

3. Antecedentes de los programas “Hoy no Circula” y “Verificación vehicular” en la Zona Metropolitana del Valle de México.

En cuanto al problema de contaminación del aire en el ZMVM, comenzó a ser relevante desde hace varias décadas como consecuencia de una centralización y aglomeración tanto industrial como poblacional. Es importante señalar que la contaminación en la Ciudad de México y partes conurbadas se ve agravada por el hecho de que puede presentarse un sol intenso en todo el año (incluyendo los meses de invierno). Por esa razón, la ZMVM presenta altos niveles de ozono y otros tipos de contaminación fotoquímica. Es decir, una gran proporción de la contaminación atmosférica del ozono en la ciudad se forma cuando el óxido de Nitrógeno (NOx), el óxido de carbono (CO) y los compuestos orgánicos volátiles (COV) reaccionan con la luz solar intensa.²⁵

Se debe tomar en cuenta que la peor época del año para la contaminación del aire en ZMVM, es cerca del final de los meses de invierno (particularmente en febrero y marzo) y que ocurren en los días en los que hay poco viento para dispersar los contaminantes más allá de los límites de la ZMVM.²⁶ En todo caso, tanto la enorme demanda de productos como el consumo que provoca el crecimiento poblacional en la Ciudad de México y las zonas conurbadas, son los principales responsables de los grandes problemas ambientales que se producen en la megalópolis del valle de México.

En 1989 se emitieron a la atmósfera alrededor de 14,000 toneladas de contaminantes al día, mundialmente la mayor cantidad de emisiones en una

²⁴ *Ibidem.* pp. 242.

²⁵ Ecología y Medio Ambiente en General, “Contaminación del aire en la Ciudad de México 2019. Causas”, EMAGEN, <https://emagen.com.mx/contaminacion/ciudad-de-mexico>.

²⁶ *Idem.*

ciudad. La industria contribuyó con el 12.6% anual de los contaminantes atmosféricos. Las cuatro principales fuentes fueron:²⁷

- Las plantas de cemento Tolteca y Anáhuac.
- La refinería de PEMEX en Azcapotzalco.
- Las termoeléctricas Jorge Luque y Valle de México, así como la refinería de PEMEX, mismas que lanzaron a la atmósfera el 30% de bióxido de azufre monitoreado.
- Las más de 60 industrias de papel, siderúrgicas y químicas, entre otras.

Según Legorretta:

Otro agravante de la creciente contaminación del aire son las condiciones geográficas de la ciudad. Por estar situada en un valle, cuando se reduce la intensidad de los vientos, la difusión de los contaminantes en la atmósfera es mínima. Durante casi 7 meses al año, la zona mantiene en promedio vientos de baja velocidad (menos de 1.5 m/seg.), que generalmente circulan de norte a sur y actúan como una verdadera escoba que dispersa los contaminantes hacia el centro, el sureste y el suroeste de la ciudad. También influye la altitud, pues el bajo contenido de oxígeno provoca deficiencias en los procesos de combustión interna de los motores; aquí, un metro cúbico de aire contiene 212 gramos de oxígeno, mientras que al nivel del mar, 275. La eficiencia de combustión de un automóvil bien afinado es de 92%, y en el DF de 69%. Debido a la altura, 3 millones de vehículos producen una emisión equivalente a 6.3.

Todo ello contribuye a que se produzcan altos niveles de contaminación en el Valle de México.²⁸

Como se advierte, el uso extensivo de vehículos automotores de combustión interna aunado a la mala calidad de combustibles, si bien no son el único factor, contribuyen a la contaminación atmosférica.

La gestión ambiental del aire en la ZMVM inicio en agosto de 1979 con el “Programa coordinado para mejorar la calidad del aire en el Valle de México 1979-1982”,²⁹ de la Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental. Este programa

²⁷ Legorreta Jorge, “La grave contaminación atmosférica de la Ciudad de México”, *Ciencias. Revista de cultura científica*, 1991, núm. 22, México, UNAM, <https://www.revistaciencias.unam.mx/...revistas/revista.../1539-la-grave-con...>

²⁸ *Idem.*

²⁹ “Acuerdo por el que se aprueba el Programa Coordinado para mejorar la calidad del aire en el Valle de México, formulado por la Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental”, *Diario Oficial de la Federación*, 07 de diciembre de 1979,

tenía como objetivo evitar el deterioro de la calidad del aire y mejorar la limpieza de la atmósfera de la ZMVM. Este instrumento ya abordaba el problema de la contaminación ocasionada por los vehículos. Su punto 6 denominado “Acciones” establecía los siguientes rubros de acciones: a) Atención a emergencias; b) Prevención y control de la contaminación proveniente de vehículos; c) Prevención y control de la contaminación Industrial; d) Prevención y control de la contaminación proveniente de fuentes naturales; e) Prevención y control de la contaminación por ruido; f) medidas de apoyo; y, g) Evaluación.³⁰

Por otra parte, el programa *Hoy no circula* tiene su origen en el año de 1984, cuando la agrupación ecologista “*mejora tu ciudad*”, incitó a los automovilistas a dejar de utilizar su automóvil un día a la semana.³¹ De igual manera se empezó a utilizar el término IMECA (Índice Metropolitano de la Calidad del Aire). El cual fungió como una herramienta analítica para informar sobre los niveles de contaminación de manera fácil y oportuna a la población. El IMECA funciona como un indicador de las medidas precautorias que debe tomar la población ante una contingencia atmosférica.

Posteriormente, en 1989 el programa “un día sin auto” es tomado por la administración de la Ciudad de México, sin embargo, fue voluntario. El primero de marzo de 1990 se publicó un acuerdo en el Diario Oficial de la Federación, en el que se estableció de carácter obligatorio y permanente, limitar la circulación vehicular durante uno de los días hábiles de la semana a todos los automotores que prestaran cualquier servicio, excepto a las unidades de servicios médicos, seguridad pública, bomberos, servicio público de pasajeros y a unidades en que

http://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4844080&fecha=07/12/1979&cod_diario=208392.

³⁰ *Idem.*

³¹ Gobierno del Distrito Federal, “Actualización del Programa Hoy no Circula”, Gobierno Del Distrito Federal, Secretaría del Medio Ambiente, Dirección General de Gestión Ambiental del Aire, Dirección de Instrumentación Política, Junio 2004, p. 5, http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/publicaciones/gestion-ambiental-aire-memoria-documental-2001-2006/descargas/actualizacion_phnc_dip.pdf.

se acredite la atención a alguna emergencia médica.³² Cabe mencionar que el programa “Hoy no circula”, tuvo y sigue manteniendo el carácter de metropolitano, ya que el Gobierno del Estado de México lo aplicó al igual que el del Distrito Federal ahora Ciudad de México.

Una vez más, el 16 de enero de 1991, se publicó un acuerdo para limitar la circulación de los vehículos que prestaban el servicio de transporte público de pasajeros en el Distrito Federal. Y, el 31 de octubre del mismo año, se actualizó dicho acuerdo. Esta última modificación estableció la restricción del 20% del parque vehicular de transporte público de pasajeros en día hábil, considerando los mismos criterios que aplicaban al parque vehicular en general, salvo en el horario restrictivo, el cual fue de las 10:00 a las 21:00 horas.

Asimismo, el programa Hoy No Circula contiene restricciones adicionales que deben aplicarse durante momentos en que los valores de concentración de contaminantes alcanzan niveles tan altos que se vuelve insostenible la carga de emisión de contaminantes que se lanza a la atmósfera. Cuando ello sucede, se decreta un estado de alerta denominado “Contingencia Ambiental”. Estas restricciones adicionales, originalmente consistían en prohibir la circulación del 40% del parque vehicular, pero actualmente consisten en evitar la circulación del 60% del parque vehicular con holograma “2”,³³ que corresponde a los vehículos

³² “ACUERDO por el que se establecen los criterios para limitar la circulación de los vehículos automotores que consuman gasolina o diésel en el Distrito Federal un día a la semana”, Diario Oficial de la Federación de 01 de marzo de 1990, http://comprasep.sep.gob.mx/marco_J/Acuerdos/avehiculos.htm.

³³ El holograma vehicular es una placa o imagen con un número que señala el tipo de restricción para circular conforme al programa hoy no circula (00, 0, 1, o 2). Los vehículos de uso particular, de carga, de transporte colectivo de pasajeros y taxis, que obtengan el “00” o “0” en el proceso de verificación, están exentos de todas las limitaciones establecidas en el Programa Hoy No Circula. Por otra parte, los que hayan obtenido el holograma “1”, tienen limitada su circulación un día entre semana y dos sábados por cada mes, en un horario de las 05:00 a las 22:00 horas, con base en el último dígito numérico de la placa y/o matrícula de circulación y/o color de la calcomanía de circulación permanente (engomado). Los vehículos que porten placa con más de una serie numérica, el dígito a considerar para la limitación será el último de la primera serie de conformidad con los criterios de aplicación para placas en el programa. Finalmente, que hayan obtenido en el proceso de verificación vehicular el holograma “2”, se limita un día entre semana, en un horario de las 05:00 a las 22:00 horas, con base en el último dígito numérico de la placa y/o matrícula de circulación y/o color de la calcomanía de circulación permanente (engomado), y todos los sábados sin importar su último dígito numérico.

modelo 1991 o anteriores, así como por las unidades modelos 1993 y posteriores con problemas de mantenimiento vehicular, mismos que propician altos niveles de emisión vehicular.

El programa operó hasta 1997, ya que el 30 de diciembre de 1996 se publicó una actualización mediante el cual se definieron condiciones especiales para exentar de la restricción a la circulación, a vehículos de baja emisión de contaminantes, situación que aplicó tanto a unidades de gasolina como de diésel y gases carburantes. Esta actualización tuvo como objetivo incentivar la renovación del parque vehicular, especialmente el de los vehículos automotores privados modelos 1992 y anteriores que carecían de convertidor catalítico y, en un alto porcentaje, de sistemas de inyección electrónica de combustible.³⁴

El programa “hoy no circula” es otra vez objeto de renovación el 30 de octubre de 1998. Esta vez se buscó motivar a la industria automotriz mexicana a cumplir, voluntariamente durante ese año, con estrictos niveles de emisión. Dichos niveles de emisión fueron de cumplimiento obligatorio a partir del año 2001. Los vehículos nuevos cuyas emisiones vehiculares cumplieron con niveles de autorregulación, fueron exentos del programa de verificación vehicular y del Hoy No Circula por un período de hasta dos años.³⁵

Por otro lado, es importante señalar que la ZMVM ha enfrentado importantes problemas de calidad del aire, por lo que desde hace dos décadas los gobiernos tanto del Estado de México, como del entonces Distrito Federal, han tenido que implementar medidas adicionales para controlar emisiones de gases contaminantes, como el programa de verificación vehicular de automotores de gasolina, diésel u otros gases carburantes que, aunque muestran resultados

³⁴ Gobierno del Distrito Federal, “Actualización del programa hoy no circula”, Gobierno del Distrito Federal, Secretaría del Medio Ambiente, Junio de 2004.

³⁵ “Lineamientos que establecen las reglas a las cuales se sujetará el reconocimiento por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, de los certificados y calcomanías de baja emisión de contaminantes expedidos por los verificentros autorizados por los gobiernos del Estado de México y el Distrito Federal, para el trámite de alta de vehículos, otorgamiento y revalidación de permisos o canje de placas de vehículos destinados al autoservicio del transporte federal o transporte privado que transiten en caminos de jurisdicción federal y reconocidos en el programa de verificación obligatoria de emisiones contaminantes del Gobierno Federal”, *Diario Oficial de la Federación*, 30 de octubre de 1998.

sustanciales, también presentan limitantes que derivan en la necesidad de aplicar eficientemente las normas ambientales objeto de este estudio, en combinación con el uso de combustibles de alta calidad en vehículos automotores.

Como consecuencia, en el Estado de México fue necesario crear un organismo público para lograr la coordinación de los esfuerzos de la Administración Pública Estatal y Federal, orientados a la solución de los problemas ambientales a través de la concertación de acciones con los sectores social y privado. Por lo tanto, el 18 de febrero de 1988 mediante acuerdo del ejecutivo, se creó la Comisión Estatal de Ecología, como un órgano desconcentrado dependiente del poder ejecutivo.

Tiempo después, en 1991, la legislatura local aprobó la Ley de Protección al ambiente para el desarrollo sustentable del Estado de México, con la finalidad de establecer las normas de protección y restauración del ambiente, así como el aprovechamiento de los recursos naturales³⁶. Se dispuso que la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México determine el órgano a través del cual el Ejecutivo Estatal ejerza las atribuciones de ese ordenamiento. Por ésta razón, el 24 de diciembre de 1991 se creó la Secretaría de Ecología, dependencia encargada de la formulación, ejecución y evaluación de la política estatal en materia ambiental.

Posteriormente, en el año 2001, se estableció la Subsecretaría de Prevención y Control de la Contaminación, con la finalidad de agrupar bajo una sola línea de mando, funciones afines y complementarias. Y, tiempo después, en el mes de mayo de 2004, se modificó la estructura de organización de esta dependencia, derivado de la revisión de sus programas, lo que permitió contar con una estructura de organización con instancias de decisión más cercanas a los niveles operativos.³⁷

En la actualidad, en el Estado de México, el programa “Hoy no Circula” es gestionado por la Secretaría de Medio Ambiente, y funciona con base en las

³⁶ Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México, *Gaceta del Gobierno*, 22 de noviembre de 2016.

³⁷ *Idem*.

mismas reglas de restricción vehicular que aplican en la Ciudad de México. Sin embargo, en el Estado de México, solamente aplica en 18 municipios: Atizapán de Zaragoza, Cuautitlán Izcalli, Coacalco, Cuautitlán, Chalco, Chicoloapan, Chimalhuacán, Ecatepec, Huixquilucan, Ixtapaluca, La Paz, Nicolás Romero, Naucalpan, Nezahualcóyotl, Tecamac, Tlalnepantla, Tultitlán y Valle de Chalco.³⁸

Tabla 1: Horario Del Programa Hoy no Circula

DÍA	LIMITACIÓN DE LA CIRCULACIÓN DE LUNES A SÁBADO
HORARIO	De 5:00 a 22:00 horas
Lunes	Amarillo (5 y 6)
Martes	Rosa (7 y 8)
Miércoles	Rojo (3 y 4)
Jueves	Verde (1 y 2)
Viernes	Azul (9 y 0), permisos y matriculas sin número.
Sábado	El primer y tercer sábado del mes los vehículos con holograma 1, placa terminación impar.
	El segundo y cuarto sábado del mes los vehículos con holograma 1, placa terminación en par.
	Todos los sábados vehículos con holograma 2.

Fuente: Diario Oficial de la Federación 4 de enero de 1993.

Por otra parte, el programa de verificación en los municipios conurbados del Estado de México y de la Ciudad de México, fue establecido en el año de 1993 mediante el Diario Oficial de la Federación.³⁹ El programa prevé dos tipos de verificación, la voluntaria y la no voluntaria. La primera se dirige a los propietarios de los vehículos registrados en entidades diferentes a la Ciudad de México o a los municipios de su zona conurbada; inclusive los extranjeros que se encuentren de paso en el territorio de estas entidades. Dichos vehículos pueden ser verificados voluntariamente en cualquier centro de verificación oficial autorizado, en cualquier

³⁸ Gobierno del Estado de México, "Programa hoy no circula", Secretaria de Medio Ambiente, Gobierno del Estado de México, http://sma.edomex.gob.mx/programa_hoy_no_circula.

³⁹ "Programa de verificación vehicular obligatoria 1993", *Diario Oficial de la Federación*, 4 de enero de 1993, pp. 27.

etapa del Programa de Verificación Vehicular Obligatorio. Los propietarios de estos vehículos que no los verifiquen voluntariamente, no son sancionados por esta causa, salvo en caso de vehículos extensiblemente contaminantes.⁴⁰

El segundo tipo de verificación, la verificación obligatoria, está dirigida a vehículos de la Ciudad de México y de su zona conurbada. Dichos vehículos automotores deberán ser verificados dos veces al año, excepto las motocicletas que deberán ser verificadas una vez al año.

Los servicios de verificación vehicular de emisiones contaminantes, se efectúa en los centros oficiales autorizados por el Gobierno de la Ciudad de México y del Estado de México, independientemente de que circulen por vías generales de comunicación.

Los vehículos obligados a realizar la verificación en los centros oficiales autorizados son:⁴¹

- Los de uso particular, es decir los destinados al uso privado de sus propietarios o legales poseedores.
- Los destinados al servicio diplomático, de Consulados y de organismos internacionales.
- Las motocicletas de cualquier año, modelo y marca.

Los vehículos obligados a realizar la verificación exclusivamente en los centros autorizados son los siguientes vehículos de uso intensivo con motor de gasolina, diésel, gas LP o gas natural:

- Los de uso público con motor a gasolina o diésel, destinados a:
 - a) El servicio de transporte de pasajeros o de carga;
 - b) El servicio de la Ciudad de México u otras entidades gubernamentales;
 - c) El servicio del gobierno del Estado de México y de sus municipios conurbados a la Ciudad de México.
- Los de uso mercantil con motor a gasolina o diésel, destinados a:

⁴⁰ *Idem.*

⁴¹ *Idem.*

- a) El servicio de una negociación mercantil o que constituyan un instrumento de trabajo;
- b) El servicio de transporte de empleados y escolares.
- Los vehículos cuyos motores fueron reconvertidos al uso de gas LP o gas natural, destinados a cualquier servicio.

Los vehículos destinados al transporte público federal terrestre, deberán ser sometidos a verificación en el periodo y en el centro que les corresponda, conforme al programa que formule la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Social.

La verificación vehicular obligatoria debe realizarse conforme al color del engomado o al último dígito de la placa permanente del vehículo, dos veces al año conforme al calendario de verificación autorizado:⁴²

Tabla 2: Calendario Anual de Verificación

Engomado	Terminación Placa	Primer Período	Segundo Período
Amarillo	5 ó 6	Enero - Febrero	Julio – Agosto
Rosa	7 u 8	Febrero - Marzo	Agosto – Septiembre
Rojo	3 ó 4	Marzo - Abril	Septiembre – Octubre
Verde	1 ó 2	Abril - Mayo	Octubre – Noviembre
Azul	9 ó 0	Mayo - Junio	Noviembre – Diciembre

Fuente: Diario Oficial de la Federación 4 de enero de 1993.

Los programas que se mencionan son un gran avance en cuanto a medidas para disminuir la contaminación del aire, especialmente la ocasionada por los vehículos automotores. Sin embargo, es indispensable, que el gobierno del Estado de México, junto con la población en general, realicen esfuerzos y coordinen acciones

⁴² *Idem.*

efectivas, con la finalidad de disminuir la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, para evitar las contingencias ambientales que provocan la movilización de los vehículos automotores que circulan en los municipios conurbados de la Zona Metropolitana del Valle de México. Además, es indispensable que la aplicación de los programas se realice de manera efectiva. En nuestro caso, para efectos de este estudio, nos interesa especialmente el programa de verificación vehicular.

II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917 estableció en su artículo 27, el derecho de la nación de regular el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación para, entre otras cosas, conservarlos. No obstante, durante gran parte del siglo XX la conservación de los recursos naturales no fue prioridad. Incluso, se puede decir que se dio prioridad a las políticas de industrialización y progreso, permitiendo el abuso del medio ambiente. Dicho abuso, así como la transformación inadecuada de los ecosistemas, sus recursos naturales y servicios ambientales, se justificó como el costo del progreso.⁴³ La legislación en materia ambiental existente se refería primordialmente a salud pública, trabajo y medio ambiente laboral, asentamientos humanos y regulación de las emisiones de plantas industriales. Es decir, se trata de legislación sectorial de relevancia ambiental.

Posteriormente, se advirtió que la destrucción del medio ambiente tenía consecuencias graves para los recursos naturales. A finales de 1980s y 1990s, influido por el contexto global, en México se fortalece el sistema jurídico ambiental y las políticas ambientales. Así, en 1987, la exposición de motivos de la iniciativa de reformas a la Constitución (reformas publicadas el 10 de agosto de 1987 en el Diario Oficial de la Federación) para establecer las bases de un sistema jurídico integral y concurrente para la protección del ambiente estableció:

⁴³ Carabias Julia y Rabasa Alejandra, "Cien años de políticas y normatividad ambiental", en Esquivel Gerardo, Ibarra Palafox, Francisco y Salazar Ugarte, Pedro (Coords.), *Cien ensayos para el Centenario. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, México, IIJ-UNAM, Instituto Belisario Domínguez, Estudios Económicos y Sociales, 2017, t. 3., pp. 49- 53.

En México, como en la mayor parte de los países del mundo, la preocupación estuvo en la generación del empleo, en el crecimiento de los servicios y la industrialización. El costo ha sido muy alto. Se contaminaron severamente lagos, lagunas y cuencas acuíferas, con sus consecuentes impactos adversos en el bienestar y la salud, en el abastecimiento de agua a otras poblaciones y actividades en el equilibrio de los ecosistemas. Se aceleraron los procesos de deforestación, erosión y desertificación. Se agudizó la contaminación atmosférica y México pasó a compartir los desequilibrios ecológicos propios de las naciones industrializadas.⁴⁴

En México, el Derecho Ambiental ha seguido una evolución acorde a la doctrina internacional. Por tanto, a partir de la década de 1970, la legislación ambiental empezó a cambiar en México, siguiendo la tendencia mundial. Se empezó a considerar al medio ambiente como un sistema, y se abandonó la visión aislada de los recursos y el enfoque de usufructo puro. El aire o la atmósfera es una parte importante de este sistema, de tal manera que la prevención y control de la contaminación atmosférica ha sido central. Por ello, se ha emitido regulación diversa al respecto. La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), faculta a la Federación, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), para regular la contaminación de la atmósfera proveniente de todo tipo de fuentes emisoras.⁴⁵

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente también conocida por sus siglas (LGEEPA), promulgada el 2 de enero de 1988, con fundamento en los artículos 4º y 25 de CPEUM, jurídicamente, es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para la protección.

En el artículo 3º se enuncian términos relacionados con nuestro tema de estudio como:

- Ambiente: El conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

⁴⁴ *Ibidem*, p. 60,

⁴⁵ LGEEPA, artículo 5, fracc. XII,

- Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.
- Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural,
- Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas;
- Control: Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este ordenamiento;
- Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;
- Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;
- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;
- Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y prevenir y controlar su deterioro;
- Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.

Además, también hay Normas Mexicanas o NMXs que regulan aspectos importantes de la contaminación atmosférica. En cuanto a la normalización, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN) distingue entre NOM's y NMXs.⁴⁶ Las NOMs son regulaciones técnicas que contienen información, requisitos, especificaciones, procedimientos y metodologías que hacen las dependencias gubernamentales para prevenir riesgos de la salud, la vida y el

⁴⁶ LFMN, artículo 39, fracs. 1 y 2.

patrimonio; por lo tanto, son de uso obligatorio en su alcance. Por su parte las NMXs son referencias establecidas por órganos de certificación no gubernamental que tienen el fin de determinar la calidad de productos, servicios, y procesos. Prevén especificaciones, atributos, métodos de prueba, directrices, características o prescripciones de un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, incluso las relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado. Las NMXs son de aplicación voluntaria, aunque pueden ser de aplicación obligatoria cuando así lo establezca una NOM o cuando así lo determine la autoridad competente.

La misma LGEEPA establece que la facultad para regular la contaminación de la atmósfera proveniente de todo tipo de fuentes emisoras se ejerce a través de NOMs para la certificación por la autoridad competente de los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera provenientes de fuentes determinadas. Así, hay una NOM que, entre otros aspectos, establece los niveles máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera de vehículos automotores en circulación, considerando los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente, determinados por la Secretaría de Salud.⁴⁷

Existen dos normas importantes para la regulación de las emisiones de contaminantes a la atmósfera por vehículos automotores, una NOM y una NMX. La primera es la Norma Oficial de Emergencia, que se actualiza frecuentemente. En el primer semestre de 2018, cuando se realizó la recopilación de datos para esta investigación, estaba vigente la NOM-EM-167-SEMARNAT-2016,⁴⁸ por tanto, en este estudio nos basamos en dicha versión. No omitimos señalar, sin embargo,

⁴⁷ LGEEPA, artículo 111, fr. IX.

⁶¹ Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-167-SEMARNAT-2016, que establece los niveles de emisión de contaminantes para los vehículos automotores que circulan en la Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala; los métodos de prueba para la certificación de dichos niveles y las especificaciones de los equipos que se utilicen para dicha certificación, así como las especificaciones para los equipos tecnológicos que se utilicen para la medición de emisiones por vía remota y para la realización de dicha medición. Publicada en el Diario Oficial de La Federación el 07 de junio de 2016, http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5440157&fecha=07/06/2016.

que ha habido una actualización de la NOM referida: versión 2017⁴⁹. Esta nueva norma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de septiembre de 2017, permite a las autoridades competentes procesar, almacenar y evaluar los métodos de prueba realizados a diferencia de la NOM versión 2016.⁵⁰

La NOM-EM-167-SEMARNAT-2016 establece los niveles de emisión de contaminantes para los vehículos automotores que circulan en la Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala; los métodos de prueba para la certificación de dichos niveles y las especificaciones de los equipos que se utilicen para dicha certificación, así como las especificaciones para los equipos tecnológicos que se utilicen para la medición de emisiones por vía remota y para la realización de dicha medición. Esta NOM fue elaborada para coadyuvar con las acciones implementadas por el gobierno federal en conjunto con los gobiernos estatales, pertenecientes a la Megalópolis, para disminuir las altas

⁴⁹ Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-167-SEMARNAT-2017, que establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes para los vehículos automotores que circulan en las entidades federativas Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala; los métodos de prueba para la evaluación de dichos límites y las especificaciones de tecnologías de información y hologramas. Diario Oficial de la Federación el 5 de septiembre de 2017.

⁵⁰ Según el propio texto de la nueva versión de la NOM de 2017, además de establecer límites máximos permisibles de emisión más estrictos, establece mecanismos centralizados hacia las autoridades competentes para el procesamiento, almacenamiento, evaluación de datos derivados de los métodos de prueba aplicados que serán controlados por las autoridades responsables de los Programas de Verificación Vehicular Obligatorio (PVVO) y los requerimientos mínimos de seguridad que deberán contener las Constancias de Verificación Vehicular que emitan los Centros de Verificación Vehicular y Unidades de Verificación, sin que ello exima de responsabilidad a dichos Centros y Unidades en la aplicación de la Norma Oficial Mexicana y en la realización de las acciones de verificación que este instrumento les confiere. La nueva NOM establece que con lo anterior, se podrá realizar análisis estadísticos de datos, monitorear de forma integral el proceso de verificación vehicular, y además, poder evaluar las políticas públicas en la materia para finalmente, robustecer las vigentes. Además, señala que los límites máximos permisibles señalados para los vehículos ostensiblemente contaminantes tanto para gasolina como para diésel señalados en la aplicación del procedimiento de vigilancia a través del método de prueba de Detección Remota en la presente Norma Oficial Mexicana, son para los gases contaminantes del monóxido de carbono (CO) y monóxido de nitrógeno (NO), siendo este último, una precisión con respecto a lo señalado en la NOM-EM-167-SEMARNAT-2016 que hacía referencia a los óxidos de nitrógeno (NOx).” El método de prueba al que se alude anteriormente, es el de detección remota bajo un principio óptico, se logra la detección del monóxido de nitrógeno (NO), compuesto químico que en conjunto con el dióxido de nitrógeno (NO2) constituyen dos de los óxidos de nitrógeno más importantes en términos de salud. Así, la tecnología óptica aplicada en la detección de los vehículos ostensiblemente contaminantes, logra la medición de la concentración del NO proveniente del escape de un vehículo automotor tanto a gasolina como a diésel en circulación.

concentraciones de ozono en la Zona Metropolitana del Valle de México.⁵¹ La NOM contempla la certificación o verificación para vehículos privados y de servicio público, federal y estatal; también contempla verificaciones remotas de vehículos evidentemente contaminantes; así como la medición de emisiones usando el sistema de diagnóstico a bordo.

Ahora bien, las NOMs son de aplicación obligatoria, por tanto, las disposiciones contenidas en la NOM-EM-167-SEMARNAT-2016 y 2017 son obligatorias. Es decir, los vehículos que circulan en Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala, deben respetar los niveles de emisión contemplados en la NOM. Esta NOM se vincula con los programas de verificación obligatoria vigentes en los estados mencionados. Conforme al Programa de Verificación Obligatoria para el primer semestre del año 2019 del Estado de México, la verificación obligatoria tiene como objetivo: Evaluar los niveles de emisiones contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas, diésel o cualquier otro combustible alternativo que cuenten con placas del Estado de México o que circulen en la entidad, conforme a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas, Normas Técnicas Estatales Ambientales y la normatividad ambiental aplicable en materia de verificación vehicular; y establecer los mecanismos que coadyuven en la prevención, control y disminución de emisiones contaminantes a la atmósfera.⁵² Aunque el objetivo se refiere al programa de 2019, ha sido similar desde los inicios del programa de verificación.

⁵¹ *Ibidem.*

⁵² "Programa de Verificación Obligatoria para el primer semestre del año 2019", Publicado en el Periódico Oficial, Gaceta del Gobierno, Gobierno del Estado Libre y Soberano de México, el 2 de enero de 2019, <http://sma.edomex.gob.mx/sites/sma.edomex.gob.mx/files/files/TramitesServicios/VerificacioVehicular/2019/PVV0%201ER%20SEM%202019.pdf>.

La segunda norma más importante para la regulación de las emisiones de contaminantes a la atmósfera por vehículos automotores es la NMX-EC-17020-IMNC-2014⁵³ que fue declarada vigente por la Secretaría de Economía.

En cuanto a la NMX-EC-17020-IMNC-2014, tiene por título: “Evaluación de la conformidad-requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de unidades (organismos) que realizan la verificación (inspección). Como se advierte, mientras la NOM-EM-167-SEMARNAT-2016 establece los niveles de emisión para todos los vehículos automotores que circulen en la Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, la NMX-EC-17020-IMNC-2014 establece los requisitos que deben cumplir los verificadores. De hecho, el objetivo de esta NMX es establecer “los requisitos para la competencia de las unidades que realizan verificación con la imparcialidad y coherencia de sus actividades de verificación”.⁵⁴

Ello implica presentar al vehículo ante algún Centro de Verificación de Emisiones Contaminantes Autorizados (CVECA) a efecto de someterlo a evaluación en los tiempos establecidos por el Programa. El CVECA es el establecimiento físico autorizado por la Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, que presta el servicio de verificación de emisiones contaminantes a la atmósfera en cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas. Una vez evaluado el vehículo, el CVECA emite una Constancia Técnica de Verificación de “No Aprobación” o una “Constancia de Verificación Vehicular”. El primero es un documento que señala que el vehículo no cumplió con los límites establecidos o criterios de aprobación establecidos en el Programa de Verificación; mientras que el segundo es un documento integrado por un informe de prueba vehicular, con un holograma.

⁵³ Declaratoria de vigencia de las normas mexicanas NMX-EC-17020-IMNC-2014, NMX-EC-17024-IMNC-2014 y NMX-EC-17065-IMNC-2014. Diario Oficial de la Federación: 06/06/2014, http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5347616&fecha=06/06/2014.

⁵⁴ Normas mexicanas NMX-EC-17020-IMNC-2014, NMX-EC-17024-IMNC-2014 y NMX-EC-17065-IMNC-2014. Diario Oficial de la Federación: de 6 de junio de 2014. http://www.of.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=534761&fecha=06/06/2014

Es importante señalar que, según el Banco Mundial, en nuestro país, el sector transporte, contribuye con el 35.1% de las emisiones de CO₂ del total de la quema de combustible (datos de 2014).⁵⁵ Por lo que los organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)⁵⁶ y la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomiendan a los países, el establecimiento de estándares de emisiones con el propósito de reducir los contaminantes de vida corta emitido por los vehículos de combustión interna.⁵⁷

Si bien las medidas tomadas por las autoridades mexicanas para disminuir la contaminación del aire en la Ciudad de México y su área metropolitana no son suficientes, implican un avance; es decir, pueden contribuir a dicha disminución. Sin embargo, los beneficios de las medidas se pueden ver seriamente reducidos si su aplicación es deficiente.

Ahora bien, se advierte que hay cierta percepción de la población de que los verificadores no operan debidamente conforme a las reglas establecidas para su funcionamiento y otorgamiento de certificaciones. Que estos reciben pagos no autorizados a cambio de expedir certificaciones sin que los vehículos hayan pasado efectivamente por proceso de verificación o que reciben certificaciones indebidas. Por tanto, el problema específico que nos interesa en esta investigación, es el cobro ilegal por parte de los verificadores para otorgar verificaciones que no corresponden. Consideramos que esto es un problema grave pues minimiza los posibles efectos positivos del programa de verificación.

⁵⁵ Banco Mundial, "Emisiones de CO₂ originadas por el transporte (% del total de la quema de combustible)", <https://datos.bancomundial.org/indicador/en.co2.tran.zs>.

⁵⁶ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, "Evaluaciones de la OCDE sobre el desempeño ambiental México 2013" OECD Publishing, <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264189188-es.pdf?expires=1568314253&id=id&accname=oid006814&checksum=48000EE0409F33C8AA40184E575983DC>.

⁵⁷ Organización Mundial de la Salud, "Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre Actualización mundial 2005" Suiza, OMS, 2006, pp. 9 y 20, https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69478/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf?sequence=1.

Así, la importancia de este trabajo radica en determinar a través de una investigación de campo, si efectivamente los centros de verificación de vehículos que se encuentran en los municipios de Naucalpan, Atizapán y Tlalnepantla cumplen los procedimientos establecidos, y por tanto observar si las normas son aplicadas eficientemente, acatando el propósito u objetivo en su totalidad para lo cual fueron creadas por las autoridades ambientales.

Al cumplir con los índices máximos permitidos establecidos por la norma, se mantiene la calidad del aire con beneficios para toda la población, siempre y cuando dicha norma se aplique en forma general sin excepciones (por ejemplo, sin exentar a los vehículos que presten servicio al gobierno federal o local, pues muchos de estos últimos contaminan ostentosamente y en mayor cantidad que los vehículos particulares).

Parece que existe una deficiencia en la aplicación de las normas ambientales en todo el país, no solamente por lo que respecta a la de emisión de gases contaminantes por vehículos automotores en el área metropolitana, sino también en normas ecológicas, que ayudan a mantener limpio el aire, el agua y los suelos en las diferentes zonas geográficas de nuestro país. Sin embargo, nos concentraremos en analizar únicamente la norma para la verificación de vehículos de combustión interna en el área metropolitana, ya que nos ayudará a determinar la eficiencia en su aplicación. Ello es importante para garantizar el buen funcionamiento en los diferentes centros de verificación para vehículos automotores en los municipios antes señalados, que conlleva en un beneficio para el medio ambiente de

CAPÍTULO SEGUNDO

MARCO DE REFERENCIA

I. MARCO TEÓRICO

En este apartado, haremos una recopilación de las consideraciones teóricas y las investigaciones previas que se tomaron como soporte en esta investigación. Nuestra investigación se sustenta en la teoría del cambio climático antropogénico y en la teoría del derecho ambiental. Por tanto, nos apoyaremos en autores como Haggen-Smith, Al Gore, Mario Molina, Eugene P. Odum, Ramón Martín Mateo y Antonio Azuela, que sostienen dichas teorías.

Por lo que corresponde a la teoría del cambio climático se refiere a:⁵⁸

- El aumento promedio de la temperatura de la atmósfera terrestre y de los océanos en las últimas décadas.
- La predicción de un crecimiento futuro en las temperaturas, a partir de proyecciones basadas en simulaciones computacionales.

Una variante de la teoría del cambio climático pone al hombre como elemento central de causa del calentamiento. Así, la teoría del calentamiento global antropogénico sostiene que el cambio climático es producido por influencia humana. La variante antropogénica de la teoría del cambio climático predice que el calentamiento global continuará si lo hacen las emisiones de bióxido de carbono (CO₂), producto de la quema de combustibles fósiles.⁵⁹ Debemos recordar que los vehículos automotores utilizan combustibles fósiles como fuente de energía.

En conclusión, la teoría sostiene que dicho cambio es provocado por la actividad humana, donde se cree que algunas de estas actividades no se están haciendo

⁵⁸ Arcos Navarro, Genaro, "Calentamiento global", *Ciencia UAT*, vol. 2, núm. 2, octubre-diciembre, 2007, pp. 10-14 Universidad Autónoma de Tamaulipas Ciudad Victoria, México.
<http://www.redalyc.org/pdf/4419/441942910004.pdf>

⁵⁹ *Idem.*

bien, que convendría corregirlas, siendo en sí el asunto a debatir, y no la teoría en sí.

El profesor Arie Jan Haagen-Smit⁶⁰ del Instituto de Tecnología de California fue una de las primeras personas que realizó un estudio sistemático sobre la relación entre la contaminación del aire y los vehículos automotores (1952). Este autor publicó varios estudios que mostraron que algunos hidrocarburos, en combinación con los óxidos de nitrógeno de los automóviles, reaccionan con la luz solar para producir sustancias oxidantes, entre ellas el ozono y otros contaminantes que causan irritación de los ojos y la desintegración del hule en los neumáticos. Este trabajo junto con otro para la determinación de la calidad del aire en la ciudad de los Ángeles, se realizó para que la comunidad científica examinara más a fondo el efecto sobre la salud de los aerosoles producidos por la polimerización de sustancias provenientes de hidrocarburos utilizados en los autos.

La teoría de Haagen-Smit sobre el smog fotoquímico representa una base esencial para este trabajo, ya que el fenómeno de la neblina formada por la emanación de los contaminantes productos de la combustión en el Valle de México es debido a las condiciones o características muy particulares de la zona. El smog fotoquímico se produce en ciudades con mucho tráfico y una gran densidad industrial. Como efecto de la radiación solar, ocurren muchas reacciones con los contaminantes produciendo una densa capa de niebla o de gas que, con el poco flujo de vientos, quedan estancados durante mucho tiempo.⁶¹

⁶⁰ Sandoval, Julio, Jaimes, José Luis, Zúñiga, Víctor A., Marroquín, Obet, Ortíz, Ricardo, González, Emmanuel, & Guzmán, Francisco, "Comparación de resultados de experimentos exteriores en cámaras de esmog realizados en las ciudades de Los Ángeles, Cal. y México, D.F", *Revista de la Sociedad Química de México*, 2000, 44 (4), p.p. 299-304. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S058376932000000400010&lng=es&tln g=es.

⁶¹ Alonso Cristina, "Caracterización mediante técnicas espectroscópicas in situ de catalizadores de Cu y Co sobre zeolitas utilizados en la eliminación de NOx por reducción catalítica selectiva (SCR)", España, 2011, p. 13, <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/15683/MEMORIA%20PROYECTO%20QS%20CRISTINA%20ALONSO.pdf?sequence=1>.

La concentración de vapor de agua y de bióxido de carbono en la atmósfera encontrada por los científicos, es una de las evidencias consideradas irrefutables, de lo que el ser humano y sus máquinas han hecho a la atmosfera terrestre. De seguir sucediendo, traerá consecuencias graves para el planeta, ya que se tornará cada vez más caliente. Al quemar combustibles fósiles, emitimos al aire gases que actúan como una capa envolvente de un invernadero, atrapando el calor.

El fenómeno observado en las medidas de las temperaturas, que muestra en promedio un aumento de la temperatura terrestre y de los océanos en las últimas décadas, es una teoría que predice, con simulaciones computacionales y modelos matemáticos, el aumento probable de la temperatura del planeta en el futuro ocasionado por el calentamiento global. En tal sentido podemos afirmar que: la temperatura del planeta ha venido elevándose desde mediados del siglo XIX, al final de la etapa conocida como la pequeña edad de hielo.⁶²

Tales predicciones se basan en diferentes modelos del incremento de la temperatura media global respecto de su valor. Lo que implica que a veces se utiliza el término cambio climático que designa a cualquier cambio en el clima, o cambio climático antropogénico, donde se considera implícitamente la influencia de la actividad humana, pero en realidad cae dentro de un sistema caótico donde existe una inestabilidad climática donde unos días llueve y otros no por lo que es difícil predecir un comportamiento climático estable.⁶³ Además calentamiento global y efecto invernadero no son sinónimos. El efecto invernadero acrecentado por la contaminación puede ser, según algunas teorías, la causa del calentamiento global observado. Los modelos climáticos más recientes dan una buena simulación de los cambios globales de temperatura del siglo, donde todos los

⁶² Molina, Mario, "Sobre cambio climático", conferencia presentada en el Senado de la República el 22 de enero de 2019, https://www.youtube.com/watch?v=la_BJacFd1E.

⁶³ Ferrero, Carolina, "Diferencia entre calentamiento global, cambio climático y efecto invernadero" *Eco Trendies*, Octubre 2018, <https://ecotrendies.com/diferencia-entre-calentamiento-global-cambio-climatico-y-efecto-invernadero.html>.

modelos muestran que el calentamiento habido entre 1975 y 2000 es en gran medida antropogénico.⁶⁴

Como se advierte, si estamos de acuerdo con esta teoría, como lo estamos en esta investigación, la correcta aplicación de la NOM-EM-167-SEMARNAT-2016 y de la NMX-EC-17020-IMNC-2014 son importantes ya que contribuiría a reducir el cambio climático antropogénico.

Otra teoría es la presentada por el ex vicepresidente de los Estados Unidos Al Gore en sus obras “La verdad incómoda”,⁶⁵ “La Tierra en la balanza”,⁶⁶ y “Nuestra elección”.⁶⁷ En ésta última obra, el autor indica que el cambio climático “es un hecho científico y no una teoría a discutir”.⁶⁸ Esta es la idea central del texto junto con la tesis de que se pueden discutir las predicciones pero no los hechos. En esta obra también presenta lo que llama los argumentos engañosos y cínicos contra el cambio climático. Señala que estos se pueden organizar en términos de etapas de negación. Va inclusive más lejos y asevera que se llegó a pagar a científicos poco conocidos y escasamente acreditados para producir pseudo investigaciones con la finalidad de suscitar dudas en el consenso científico.⁶⁹

Gore plantea que, ante el cambio climático, nuestra elección, es que la sociedad tiene que cambiar “algo más que las bombillas”,⁷⁰ asevera que debemos cambiar nuestras leyes y nuestra forma de actuar, donde todos los individuos que anhelan formar parte de la solución tienen que convertirse en ciudadanos activos. Pero también cree que la humanidad debe hacerse responsable de las fuentes de energía, del cuidado de los bosques y del crecimiento de la población.⁷¹ Como se

⁶⁴ Madrid Casado Carlos M. “Las matemáticas del Cambio Climático”, *Encuentros Multidisciplinarios*, núm. 26, mayo – agosto, 2007, <http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA26/Carlos%20M.%20Madrid%20Casado.pdf>.

⁶⁵ Gore Al, *Una verdad incómoda: La crisis planetaria del calentamiento global y cómo afrontarla*, España, Gedisa, 2007.

⁶⁶ Gore Al, *Earth in the Balance: Ecology and the Human Spirit*, Estados Unidos de América, Houghton Mifflin, 1992.

⁶⁷ Gore Al, *Nuestra elección: Un plan para resolver la crisis climática*, España, Gedisa, 2010.

⁶⁸ *Idem.*

⁶⁹ *Idem.*

⁷⁰ *Idem.*

⁷¹ *Idem.*

advierte, para Gore, con quien estamos de acuerdo, las leyes son parte fundamental para darle solución a la contaminación del aire.

Las ideas propuestas por Gore son los cimientos para confrontar la contaminación ambiental, desde un nuevo punto de vista, basadas en propuestas y acciones que mantengan el equilibrio ecológico para beneficio de todas las comunidades que habitan la tierra. Desde luego es necesario implementar una serie de normas legales, de acción y efecto inmediato, pues de lo contrario, los daños y efectos que se produzcan por nuestra negligencia pueden ser irreversibles y mucho más severos de los que hasta ahora se han ocasionado.

Por otra parte, Mario Molina⁷² acepta que la temperatura del planeta en promedio se ha incrementado un grado en los últimos años y precisó que algunas zonas se podrían volver inhabitables si no se toman medidas, pues podría escalar la temperatura de tres a cuatro grados más, lo cual sería una catástrofe.⁷³ Ante estas alteraciones, sostiene que los gobiernos del mundo gastarían entre el uno y dos por ciento del producto interno bruto (PIB) para proyectar un entorno que garantice la vida. Advierte que muchas personas creen que los efectos son naturales y que no tienen conexión con la actividad humana, que podrían ser hasta benéficos, pero nada de esto es cierto, asevera.⁷⁴

Refiriéndose de manera específica a la Zona Metropolitana del Valle de México, Molina apunta que el freno para controlar la calidad del aire es la corrupción. Definitivamente como lo menciona Molina, el problema de la corrupción es un gran obstáculo en México. Para que las normas ambientales, sean efectivas y produzcan los resultados esperados, es indispensable la correcta aplicación de las normas ambientales. Sin pretexto alguno, debemos de mantener a los vehículos que circulan por las arterias viales de nuestra ciudad, dentro de los parámetros

⁷² Molina, Mario, "Sobre cambio climático", *op.cit.*

⁷³ *Idem.*

⁷⁴ *Idem.*

permitidos, y negar el permiso a los vehículos que no cumplan con los valores de emisiones establecidos en las normas.⁷⁵

En cuanto a la teoría del derecho ambiental, esta teoría reconoce tres etapas sobre la concepción del ambiente que tiene diferentes resultados en la construcción de normas jurídicas:⁷⁶

- La fase retórica, se refiere a la irrupción del movimiento ambientalista surgida a mediados de 1970s, y caracterizada por símbolos, utopías y un léxico *ad hoc*, hasta entonces poco conocido.
- La fase analítica, se refiere a la incorporación de estudios científicos, en constituciones, leyes y tratados internacionales ambientales. En esta fase, como en la anterior, se tiene una visión antropocéntrica del ambiente. Es decir, el medio ambiente importa y debe ser cuidado porque representa el medio para la vida humana. Por tanto, en el ámbito jurídico, se protege el bien salud, o vida, por ejemplo, más no el ambiente por sí mismo.
- La fase geocéntrica del ambiente o paradigma ambiental se refiere a una nueva óptica de ver los problemas ambientales. Implica el desplazamiento de la concepción antropocéntrica por una visión geocéntrica de la naturaleza.

De esta forma, el paradigma ambiental sostiene que la naturaleza es un sujeto y un bien colectivo sujeto a protección jurídica, incluso a costa de limitaciones a los derechos individuales. Se trata de un bien colectivo que tiene las características de indivisibilidad y uso común sustentable. Por tanto, se coloca en la esfera social y procede su tutela preventiva. En este sentido, es importante hacer la distinción entre el derecho a un medio ambiente sano y el medio ambiente como sujeto de protección.⁷⁷ En el primer caso, se trata de una visión antropocéntrica y en el segundo de una visión geocéntrica. En cuanto a México, la CPEUM establece el

⁷⁵ Molina, Mario, "La solución de Mario Molina al Cambio Climático", El Siglo de Torreón, 12 agosto 2016. <https://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/1252032.la-solucion-de-mario-molina-al-cambio-climatico.html>.

⁷⁶ Lorenzetti, Ricardo Luis, *Teoría del derecho ambiental*, México, Porrúa, 2008.

⁷⁷ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo, 4.

derecho a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar, de donde se colige una visión antropocéntrica. Sin embargo, la legislación federal penal establece varios delitos en materia ambiental,⁷⁸ varios se tratan de delitos de peligro, lo que implica que el ambiente en sí mismo es sujeto de protección penal. Además, el Código de Procedimientos Civiles, prevé la acción colectiva en materia ambiental.⁷⁹ Por tanto, podemos concluir que, si bien la visión antropocéntrica se encuentra en la constitución, se trata de un antropocentrismo moderado.

El derecho ambiental juega un papel muy importante con la elaboración de normas jurídicas que se desprenden de las necesidades que existen de las diferentes actividades sociales, en donde la protección al ambiente es ya, de interés primordial. La aceptación de un derecho ambiental establece la relación que guardan entre sí el derecho y el ambiente. Por un lado, derecho que es ciencia y norma a la vez, y por otro lado ambiental que es lo relativo al ambiente, que en éste sentido el ambiente se presenta como el objeto de estudio y regulación del derecho ambiental.

Para Eugene P. Odum,⁸⁰ el vínculo que existía entre lo que en aquel entonces se concebía como ecología y las ciencias sociales fue una razón para que el campo de la ecología se ampliara a otras ciencias, ello se debió en parte a la demanda pública, que resultó de un cambio en las actitudes históricas de los humanos y una transformación académica en el significado de ecología. Estos razonamientos se basan en la idea de una administración del ecosistema y una planeación integral en el control de los seres humanos sobre asuntos vitales del ambiente requiriendo procedimientos legales, económicos y políticos.

Otra propuesta no tan distante de la anterior, proveniente de las ciencias sociales, fue hecha por Ramón Martín Mateo. En este caso, argumentó que la interacción entre la sociedad y su entorno natural, donde el ser humano interfiere en los mecanismos de preservación de los ecosistemas en la cual se encuentra

⁷⁸ Código Penal Federal, artículos, 414, 415, y 416.

⁷⁹ Código Federal de Procedimientos Civiles, artículos, 578, 579.

⁸⁰ Nava Escudero, César, *Ciencia, ambiente y derecho*, México, IIJ-UNAM, 2013, pp. 249, 250.

involucrada la salud del propio ser humano, debe ser revisada. Sostiene que es necesaria la introducción de correcciones en los comportamientos sociales para evitar resultados no deseables.⁸¹

En cualquier caso, es el derecho en su dimensión normativa, la que puede dar respuesta a lo que resulte de la interacción sociedad-ambiente. Dicha respuesta enfatiza Martín Mateo, vendrá determinada sustancialmente por las conclusiones a que se llegue en otros ámbitos científicos, los propios de las ciencias de la naturaleza.⁸² Este autor alude a la importancia que tiene el movimiento ambientalista, la conciencia ambiental, y las diferentes corrientes del pensamiento ideológico, como factores que alimentan tal proceso de análisis y por lo tanto de correcciones en las conductas humanas desde el derecho.

De igual forma, la propuesta realizada por Antonio Azuela es interesante. Él comienza su análisis a propósito de lo ocurrido en México, señalando que tanto ambiente como derecho ocuparon hacia finales del siglo pasado, un lugar decisivo en la vida pública de este país. El hecho de que la crisis ambiental se convirtiera en un tema de la agenda pública (provocando nuevas formas de participación política y creando un marco jurídico novedoso) y que el Estado de derecho cobrara una preponderancia dentro de las ciencias sociales y el debate político, como consecuencia del cambio de régimen político, propició que se creyera que a través de la ley se podían enfrentar los problemas ambientales. Para Azuela, el vínculo entre ambiente y derecho o como él lo llama el cruce entre el campo ambiental y el campo jurídico, se explica a través de la Juridificación de la cuestión ambiental.⁸³

Por otro lado, la existencia de un conjunto de normas jurídicas ambientales de carácter internacional, ha conducido a la creación de lo que se conoce como Derecho Internacional Ambiental. Esta expresión se ha definido como el conjunto de normas jurídicas que tienen por objeto de regulación las relaciones entre los

⁸¹ *Ibidem*, pp. 251.

⁸² *Idem*.

⁸³ *Ibidem*, pp. 252.

sujetos de derecho internacional (Estados, organismos internacionales, etcétera) relativas al ambiente.⁸⁴

Como se observa, la teoría del derecho ambiental hace énfasis en las relaciones entre el derecho y el ambiente. En nuestro caso, estamos refiriéndonos principalmente a dos normas técnicas que forman parte del sistema jurídico mexicano, es decir, de nuestro derecho ambiental, por tanto dicha teoría sirve de sustento a nuestra investigación.

II. MARCO JURÍDICO

Como se advierte de párrafos anteriores, la contaminación parece haber acompañado a la humanidad desde su aparición en la tierra. Sin embargo, es hasta avanzado el siglo XX cuando se toma conciencia de que la relación del hombre con el ambiente pone en peligro la supervivencia de toda la especie humana. Como consecuencia, el derecho se encontró ante el imperativo de reformular la relación hombre-ambiente, lo cual implicó la creación de una normativa de naturaleza diferente a la que existía hasta entonces (el derecho se ocupaba esencialmente de reconocer titularidades y establecer regímenes de uso), pues se reconoció que los recursos naturales eran finitos.⁸⁵

Del apartado anterior podemos observar algunos problemas ambientales en espacios locales. En estos casos, el derecho sirvió como herramienta para encausar los actos de las personas y paliar en mayor o menor medida la contaminación. Sin embargo, el problema ambiental no es un problema de algunos Estados. Las consecuencias del deterioro ambiental, si bien parecen ser más graves en algunos lugares que en otros, es un problema global. Por tanto, independientemente de las medidas locales, se necesita del esfuerzo internacional. En el ámbito internacional, el ambiente fue incorporado en la agenda

⁸⁴ *Ibidem*, pp. 257.

⁸⁵ Rey Santos, Orlando, "El Derecho Ambiental como garante de la justicia social", s.e., s.a., https://law.yale.edu/system/files/area/center/kamel/sela16_rey_cv_sp.pdf.

política lo que resultó en grandes conferencias sobre medio ambiente, y en el desarrollo de *soft law*⁸⁶ internacional, así como acuerdos y tratados vinculantes.

En efecto, el fenómeno de la contaminación ambiental y todas las alteraciones provocadas por éste, como la inversión térmica, la lluvia ácida, el sobrecalentamiento global, el fenómeno ambiental “del niño” y “la niña”, han provocado una alerta mundial en la comunidad científica y gubernamental de todos los países del planeta. Por ello, se han realizado varias reuniones y convenciones, para tomar medidas y soluciones inmediatas, así como llevar a cabo acciones efectivas contra la producción de contaminantes del medio ambiente.

Lucía Zamora y Jacqueline Cabezas realizaron un estudio sobre los instrumentos internacionales y tratados internacionales más relevantes en la temática del medio ambiente.⁸⁷ Nos basaremos en dicho estudio para presentar los avances internacionales más importantes sobre medio ambiente.

La primera alerta ocurrió en el año de 1960, el gran deterioro ambiental en la mayoría de las ciudades de los países industrializados, fue algo que preocupó gravemente a la comunidad internacional, por lo que tuvieron que unir fuerzas para contrarrestar la problemática. A partir de allí, han surgido herramientas interesantes que se muestran en el cuadro siguiente.

Tabla 3. Tratados internacionales en materia de medio ambiente

Año	Descripción
1972	Se realizó la conferencia de Estocolmo, la cual dio inicio a las conferencias globales de la ONU, referente al tema de desarrollo y

⁸⁶ *Soft law* es un término que busca describir la existencia de fenómenos jurídicos caracterizados por carecer de fuerza vinculante, pero con cierta relevancia jurídica. www.diccionariojuridico.mx/definición/sof-law/.

⁸⁷ Zamora Lucía, Cabezas Jaquelin, “Breve recorrido sobre los Tratados Internacionales más relevantes en la temática del medio ambiente”. http://www.csj.gob.sv/ambiente/images/TRATADOS_INTERNACIONALES_DEL_MEDIO_AMBIENTE.pdf.

	<p>deterioro del medio ambiente en países altamente industrializados, poniendo en tela de juicio el modo de operar de los gobiernos, industrias y comercio, así como la problemática del deterioro ambiental en países desarrollados en contraste con los países en desarrollo. Fue el primer paso para elaborar otras políticas internacionales con respecto al tema, surgiendo otro tipo de mecanismos de protección.</p>
1980-1990	<p>Se reflexionó a nivel mundial sobre problemas ambientales globales (ozono, mares, calentamiento global, residuos peligrosos), se realizó la estrategia mundial de la Unión Mundial para la Naturaleza (IUNIC) sobre conservación. La meta de la IUNIC fue mejorar la sostenibilidad por medio de desarrollo de instrumentos y conceptos legales y políticos, así como la construcción de capacidades en la sociedad para el desarrollo e implementación del derecho ambiental.</p>
1984	<p>La Asamblea General de las Naciones Unidas estableció la “Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo” denominada la Comisión Brundtland. Esta comisión trabajó en temas como la relación “desarrollo económico y medio ambiente”, aparentemente contradictorios. Dicha comisión concluyó de que ambos procesos son insolubles y que no hay contradicción entre ellos dando un nuevo concepto denominado: Desarrollo sustentable o sostenible.</p>
16 de septiembre de 1987	<p>Se firmó el protocolo de Montreal, relativo a Sustancias Agotadores de la Capa de Ozono. Se trata de un tratado internacional diseñado para proteger la capa de ozono a través del control de producción de sustancias que se creyeron responsables del agujero de la capa de ozono. El protocolo entró en vigor el 1 de junio de 1989 y posteriormente se le realizaron cinco revisiones: en 1990 en Londres, 1992 en Copenhague, 1995 en Viena, 1997 Montreal y en 1999 en Beijín.</p>
1989	<p>la Asamblea General de las Naciones Unidas, convocó a una nueva conferencia diplomática con el fin de analizar los avances desde la declaración de Estocolmo de 1972. Los resultados fueron una serie de</p>

	<p>instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo⁸⁸ • Agenda 21⁸⁹ • Agenda 2030⁹⁰ • Convención Sobre Cambios Climáticos⁹¹ • Convención Sobre Diversidad Biológica⁹² • Declaración de Principios para un Consenso Mundial Respecto de la Ordenación, la Conservación y el Desarrollo Sostenible de los bosques de todo tipo.⁹³
22 de marzo de 1989	Fue adoptado el Convenio de Basilea, y entró en vigencia el 5 de mayo de 1992; es un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y obliga a las partes a asegurar el manejo ambientalmente racional de

⁸⁸ La declaración tiene como objetivo establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>.

⁸⁹ Programa 21 es un plan de acción exhaustivo que habrá de ser adoptado universal, nacional y localmente por organizaciones del Sistema de Naciones Unidas, Gobiernos y Grupos Principales de cada zona en la cual el ser humano influya en el medio ambiente. <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm>.

⁹⁰ Agenda 2030, es un plan de acción mundial a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, basado en 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) cuyo objeto es asegurar el progreso social y económico sostenible en todo el mundo y fortalecer la paz universal. <https://www.gob.mx/inafed/articulos/que-es-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible>.

⁹¹ Convención sobre el Cambio Climático tiene como propósito lograr la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático. <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/convencion-marco-de-las-naciones-unidas-sobre-el-cambio-climatico-y-su-protocolo-de-kioto-cmnucc>.

⁹² El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) es un tratado internacional jurídicamente vinculante con tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, <https://www.un.org/es/events/biodiversityday/convention.shtml>.

⁹³ La declaración de principios para la conservación y desarrollo de los bosques de todo tipo se llevó a cabo en la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) en Río de Janeiro, en Junio de 1992, <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/forests.htm>.

	los mismos.
Junio de 1992	Se realizó la conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, también conocida como la Cumbre de la Tierra. El propósito fue determinar que reformas medioambientales eran necesarias emprender a largo plazo e iniciar procesos para su implantación y supervisión internacional. Los principales temas que se abordaron en estas convenciones incluían, el cambio climático, la biodiversidad, la protección forestal, la agenda 21, y la declaración de Río, (documento que demandaba la integración de medio ambiente y desarrollo económico).
11 de diciembre de 1997	Mediante el Protocolo de Kioto, los países industrializados Francia, Alemania, Suecia, Estados Unidos, Federación Rusa, entre otros comprometieron el en la ciudad de Kioto Japón, a llevar a cabo un conjunto de medidas para reducir los gases de efecto invernadero. Los gobiernos pactaron reducir en un 5.2% de media, las emisiones contaminantes entre el 2008 y el 2012 tomando como referencia los niveles de 1990. Se decidió que el compromiso sería obligatorio cuando lo ratifiquen los países industrializados responsables de al menos el 55% de las emisiones de CO2. Con la ratificación de Rusia en marzo de 2005, después de lograr que la Comunidad Europea pague la reconversión industrial, así como la modernización de sus instalaciones en especial las petroleras, el tratado entró en vigor.
2015	Conferencia de París sobre el clima (COP 21). De dicha conferencia surgió el Acuerdo de París sobre Cambio Climático que establece un plan de acción mundial que pone el límite del calentamiento global por debajo de 2 grados Celsius. ⁹⁴ Entre los acuerdos alcanzados están: <ul style="list-style-type: none"> • mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C sobre los niveles preindustriales • limitar el aumento a 1,5 °C, lo que reducirá considerablemente

⁹⁴ El acuerdo de París de la Convención sobre el cambio climático, pretende mantener la temperatura por debajo de los 2º C. aumentando medidas en contra de los efectos adversos que provocan el cambio climático y no desarrollo con bajas emisiones de carbono. <https://observatorio10.cepal.org/.../acuerdo-paris-la-convención-marco-cambio-climático>.

	<p>los riesgos y el impacto del cambio climático</p> <ul style="list-style-type: none"> • que las emisiones globales alcancen su nivel máximo cuanto antes, si bien reconocen que en los países en desarrollo el proceso será más largo • aplicar después rápidas reducciones basadas en los mejores criterios científicos disponibles.
2018	24ª Conferencia de las Partes de la Convención sobre el Cambio Climático (COP24).

Fuente: Elaboración propia con información de Zamora Lucía, Cabezas Jaquelin, "Breve recorrido sobre los Tratados Internacionales más relevantes en la temática del medio ambiente".

El objetivo de los instrumentos relacionados con la contaminación atmosférica que se mencionan, especialmente el Protocolo de Kioto, es luchar contra los efectos del cambio climático. Ello es importante pues para los próximos siglos, se espera un calentamiento global considerable como resultado de la duplicación del CO2 atmosférica. Así, en cuanto a cifras, con base en datos del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), Biello señala que: el número más importante para el cambio climático no es 400 (partes por millón de CO2 en la atmósfera), dos grados Celsius (aumento promedio de las temperaturas globales), un billón de toneladas (de presupuesto de emisiones de carbono), o incluso \$100.000 millones (en fondos anuales para adaptación al clima). Ni siquiera es un número único, sino un rango: de 1,5 grados Celsius a 4,5 grados Celsius de calentamiento global que se espera en los siguientes siglos.⁹⁵ De manera similar, según las cifras de la ONU, se prevé que la temperatura media de la superficie del planeta aumente entre 1.4 y 5.8° C de aquí al año 2100, a pesar de que los inviernos son más fríos y violentos. En los últimos 100 años la temperatura de la tierra ha aumentado 0.85 grados, acelerando la fusión de los glaciares, poniendo

⁹⁵ Biello, David, "The most important number in climate change. Just how sensitive is Earth's climate to increasing concentrations of carbon dioxide?", *Scientific America*, 30 de noviembre de 2015, <https://www.scientificamerican.com/article/the-most-important-number-in-climate-change/>.

en peligro a las poblaciones costeras, especies animales y hasta la propia vida humana como señala la Comisión de la ONU.⁹⁶

Ahora bien, los vehículos automotores que utilizan hidrocarburos como fuente de energía contribuyen, como ya se menciona, a la contaminación atmosférica. Según el IPCC, a nivel mundial, el transporte representa una cuarta parte de las emisiones totales. Es decir, 8 gigatoneladas por año; cifra que es equivalente a un 70% más que hace 30 años.⁹⁷ Los datos son preocupantes, razón por la cual algunos países han realizado compromisos y tomado medidas para la reducción de la contaminación por vehículos que obtienen energía de carbono, por ejemplo:

- El Reino Unido y Francia pretenden prohibir todas las nuevas ventas de vehículos de gasolina o diésel después de 2040; Esto también se está discutiendo en China.
- Sudáfrica está apuntando a una reducción del 5 por ciento en las emisiones de gases de efecto invernadero del sector del transporte para 2050.
- La capital de Ecuador, Quito, está apostando a las flotas de autobuses eléctricos.
- El gobierno de Corea del Sur planea suministrar 1 millón de vehículos eléctricos en los próximos dos años.
- India está discutiendo la posibilidad de que el 15 por ciento de sus autos sean eléctricos para 2023.⁹⁸

En efecto, la comunidad internacional y nacional tiene la tarea, a través de diferentes herramientas, entre estos los jurídicos, de reencausar la relación del hombre con el ambiente para paliar los efectos negativos del cambio climático y la contaminación atmosférica. Sin embargo, cabe mencionar que, a pesar de las

⁹⁶ Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, “Cambio Climático 2013. Bases físicas”, OMM-PNUMA, 2013, p. 5, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL_SPANISH.pdf

⁹⁷ “Los vehículos eléctricos, vitales para combatir el cambio climático”, *Noticias ONU*, de 6 de diciembre de 2018, <https://news.un.org/es/story/2018/12/1447291>.

⁹⁸ *Idem*.

evidencias científicas del problema, todavía no se hace lo suficiente. Por ejemplo, el gobierno de los Estados Unidos (tanto Bill Clinton, como George W Bush), se negaron a ratificar el protocolo, siendo éste uno de los países más industrializados a nivel mundial y por ende con mayor producción de emisiones tóxicas.⁹⁹ Posteriormente, el ex presidente Barak Obama no ratificó el protocolo; y, a inicios del gobierno del actual presidente de los Estados Unidos, Donald Trump, anunció su salida del Acuerdo de París contra el cambio climático.

Las autoridades gubernamentales de diversos países, incluido México, han tomado medidas para controlar la contaminación ambiental y para disminuir los efectos de la emisión de combustión de hidrocarburos derivados del petróleo. En nuestro país, podemos hablar de una legislación en materia ambiental en el ámbito internacional, constitucional, legal y aún en normas técnicas. A continuación, mencionaremos los más importantes.

1. *Legislación ambiental Internacional*

Los Tratados internacionales que ha firmado México en materia ambiental, entre convenciones, acuerdos, convenios, protocolos, anexos y enmiendas, son 77.¹⁰⁰ Como se señaló anteriormente, nuestro país ha firmado documentos internacionales sobre medio ambiente desde 1936, entre los más importantes están; el establecer un convenio con los Estados Unidos para la protección de aves migratorias y mamíferos cienegéticos, y en 1940 en el marco de la Organización de los Estados Americanos para la protección de flora y fauna; Por contaminación, el primer convenio fue en 1969 en el marco de Organización Marítima Internacional por derrame de hidrocarburos en accidentes marítimos. Cabe destacar que dieciocho de estos documentos se firmaron con Estados Unidos, principalmente para la cooperación en contaminación, protección al ambiente y desecho de residuos tóxicos y peligrosos en la zona fronteriza; otros

⁹⁹ Zamora Lucía, Cabezas Jaquelin, "Breve recorrido sobre los Tratados Internacionales más relevantes en la temática del medio ambiente", *op.cit.*

¹⁰⁰ "Medio ambiente", Secretaría de Relaciones Exteriores, "Tratados celebrados por México", <http://tratados.sre.gob.mx/> http://archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Eje_tematico/9_mambiente.htm.

dieciocho con Alemania, fundamentalmente para el aprovechamiento de áreas forestales tropicales y estudios para la protección del medio ambiente; once en el marco de la organización de las Naciones Unidas para la protección de la capa de ozono, para el desecho de materiales peligrosos, en materia del cambio climático y de la diversidad biológica. Con respecto al Cambio Climático y la calidad del aire, México ha firmado varios tratados y convenios. Estos se explican a continuación:

A. Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

El Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático se firmó en 1992. Busca lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Por lo que México se compromete de acuerdo al artículo 2, a cumplir con el objetivo de estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible. De acuerdo con el artículo 3, las partes deben proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades. Además las partes deben tomar medidas de precaución para prevenir, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos con políticas idóneas e instrumentos apoyados en los conocimientos científicos y tecnológicos que involucren los sectores socioeconómicos de la población.¹⁰¹

B. Acuerdo para la Creación del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global.

¹⁰¹ Convención Marco de las naciones Unidas, 1992,
<https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

El Acuerdo para la Creación del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global fue firmado en 1992. Con base a los artículos 1, y 2, las partes, a través de la creación del Instituto, funcionan como una red regional de entidades para cooperar en investigación. El Instituto Interamericano está obligado a procurar alcanzar los principios de la excelencia científica y dentro de sus principales objetivos debe: promover la cooperación regional para la investigación interdisciplinaria sobre aquellos aspectos del cambio global que se relacionan con las ciencias de la tierra, el mar, la atmósfera y el medio ambiente, así como con las ciencias sociales, con especial énfasis en sus efectos sobre los ecosistemas y la diversidad biológica, en sus impactos socioeconómicos, y en la tecnología y los aspectos económicos que procuran mitigar los cambios globales y adaptarse a los mismos; mejorar la capacidad científica y técnica, y la infraestructura de investigación de los países de la región, mediante la identificación y promoción del desarrollo de las instalaciones para la implementación del procesamiento de datos y mediante la capacitación científica y técnica de profesionales; fomentar la normalización, recopilación, análisis e intercambio de información científica sobre el cambio global; y mejorar el conocimiento público y proporcionar Información científica a los gobiernos para la elaboración de políticas en materia de cambio global.¹⁰²

C. Acuerdo sobre el Proyecto “Mejoramiento de la Calidad del Aire en la Ciudad de México”.

El Acuerdo sobre el Proyecto “Mejoramiento de la Calidad del Aire en la Ciudad de México” se firmó en 1996 por el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Federal de Alemania. Ambas partes se comprometen a colaborar con el desarrollo de estrategias y programas destinados a reducir la contaminación atmosférica de la Ciudad de México. El objetivo del acuerdo es establecer y aplicar instrumentos e informaciones técnicas para realizar una gestión eficaz de la calidad atmosférica. Alemania se compromete a realizar aportaciones en la primera fase del proyecto y a enviar expertos especializados en

¹⁰² Acuerdo para la Creación del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global.

protección ambiental técnica, control de calidad y de procedimientos en química, inspección de vehículos, ingeniería de operaciones y procesos, formación, procesamiento de datos/programación, termo-técnica y medicina para la actuación en México. Conforme al acuerdo, Alemania se compromete a asumir los gastos correspondientes a las elaboraciones técnicas en Alemania por un total de hasta 50 meses así como los gastos de los expertos y de sus familiares enviados a México. Por su parte el gobierno de México, se compromete a procurar la protección de la persona y de los bienes de los expertos enviados y la de sus familiares.¹⁰³

D. Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

El Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático se firmó en 1997. Tiene como propósito, que los Estados Partes reduzcan las emisiones de los gases de efecto invernadero a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990, en un periodo comprendido entre los años 2008 y 2012. Se agregan los Anexos A con listado de gases de efecto invernadero y B, con porcentajes respecto del compromiso cuantificado de limitación o reducción de las emisiones. Y México como parte de la Convención y de acuerdo al artículo 2, se compromete a promover el desarrollo sostenible y aplicar o seguir elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales como el fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional; investigación, promoción desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas; medidas para limitar y

https://aplicaciones.sre.gob.mx/tratados/ARCHIVOS/INSTITUTOINVEST_CA_MBIO_GLOBAL.pdf.

¹⁰³ Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Federal de Alemania sobre el Proyecto “Mejoramiento de la Calidad el Aire en la Ciudad de México” Mexico, 1996, http://legislacionmexicana.com/TraInt.aspx?ID_Tra=1750

reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero en el sector del transporte.¹⁰⁴

2. *Legislación ambiental nacional*

A. *Marco jurídico constitucional*

El artículo 1º de la CPEUM, en sus tres primeros párrafos establece que en nuestro país, todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en la Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece. Asimismo, establece que las normas relativas a los derechos humanos se deben interpretar de conformidad con la Constitución y con los tratados internacionales de la materia favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia. Sigue diciendo el artículo 1º que todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley, incluidos los ambientales.

El artículo 4º, párrafo quinto de la CPEUM reconoce que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. Dispone que el Estado está obligado a garantizar el respeto a este derecho y que el daño y

¹⁰⁴ Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático Naciones Unidas 1998, [https://unfccc.int › resource › docs › convkp › kpspan](https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan)

deterioro ambiental genera responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

En el artículo 25 párrafo sexto, establece el postulado del cuidado del medio ambiente con motivo de la regulación del uso de los recursos productivos por los sectores social y privado.

El artículo 27, en su tercer párrafo, señala que se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

El artículo 73, fracción XXIX, apartado G, establece la facultad del Congreso para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas, de los Municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico; mientras que el artículo 122, apartado C de la CPEUM refiere que la Federación, la Ciudad de México, así como sus demarcaciones territoriales, y los Estados y Municipios conurbados en la Zona Metropolitana, deben establecer mecanismos de coordinación administrativa en materia de planeación del desarrollo y ejecución de acciones regionales para la prestación de servicios públicos, en términos de la ley que emita el Congreso de la Unión. Además, dispone que para la eficaz coordinación de los niveles de gobierno señalados, la ley emitida por el Congreso de la Unión debe establecer las bases para la organización y funcionamiento del Consejo de Desarrollo Metropolitano, al que corresponderá acordar las acciones en materia de asentamientos humanos; protección al ambiente; preservación y restauración del equilibrio ecológico; transporte; tránsito; agua potable y drenaje; recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos, y seguridad pública.

Por último, el artículo 133 de la misma CPEUM establece que las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el Presidente de la República, con aprobación del Senado, son la Ley Suprema de toda la Unión. Que los jueces de cada entidad federativa deben arreglarse a dicha Constitución, leyes y tratados, a pesar de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o leyes de las entidades federativas.

Como se advierte, el conjunto de disposiciones constitucionales mencionados otorgan bases jurídicas para la regulación de cuestiones ambientales. Dichas normas jurídicas siguen una línea hasta las normas técnicas en los que nos concentramos en este estudio.

En 1994 el gobierno federal estableció normas sobre las concentraciones contaminantes atmosféricos con el objeto de proporcionar un margen adecuado de seguridad en la protección de la población en general. Estas normas fijan valores máximos permisibles de la concentración de los contaminantes presentes en las áreas urbanas. Cuando se elaboraron las normas, en México no existían los recursos para realizar estudios toxicológicos y epidemiológicos, por lo que se copiaron los estándares de otros países del mundo. Hoy, la Secretaría de Salud realiza estudios para revisar las cantidades de ozono y partículas suspendidas que establecen las normas.

Actualmente, nuestro país cuenta con varios instrumentos legales que permiten prevenir y controlar la contaminación del aire, los instrumentos más importantes son la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el Reglamento en materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica y las normas para el control de los niveles de emisiones de contaminantes a la atmósfera provenientes de fuentes determinadas.

B. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La LGEEPA es de aplicación nacional y establece las obligaciones de las autoridades del orden federal y local; sus artículos 1º, 2º y 3º, se refieren a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el territorio

nacional, así como a la formulación y ejecución de acciones de mitigación al cambio climático. Por su parte, el artículo 5o. fracción XII, faculta a la Federación, por conducto de la SEMARNAT, para regular la contaminación de la atmósfera proveniente de todo tipo de fuentes emisoras.

La ley, en su artículo 109 Bis, establece que la SEMARNAT y las entidades federativas y municipios deberán integrar un registro de emisiones contaminantes al aire, agua y subsuelo. El artículo 110, establece que la calidad del aire debe ser satisfactoria para todos los asentamientos humanos y las regiones del país. Asimismo, establece la reducción y control de cualquier contaminante de la atmósfera sin importar su fuente para asegurar la calidad del aire. El artículo 111 le da facultades a la SEMARNAT para expedir normas oficiales mexicanas que establezcan la calidad ambiental en todas las regiones del país, así como para expedir normas oficiales mexicanas que regulen los niveles máximos permisibles por contaminante y por fuente de contaminación. El artículo 112, fracción II, define las zonas en que sea permitida la instalación de industrias contaminantes. Los artículos 113, 114, 115, y 116, señala que la Secretaría determinará el uso del suelo, así como los estímulos fiscales a los diferentes rubros de la industria que adquieran, instalen u operen equipo para el control de emisiones contaminantes a la atmósfera y también, a los que realicen investigación científica, tecnológica o de innovación cuya aplicación disminuya, la generación de materiales contaminantes y lleven el debido control de acuerdo a las normas oficiales mexicanas, de valores máximos permisibles de estos materiales contaminantes.

En estos artículos se señalan los procedimientos para controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera, para expedir normas que establezcan la calidad ambiental de las diferentes áreas, zonas o regiones del país, así como la elaboración de programas para reducir la emisión de contaminantes protegiendo el bienestar y salud de la población en el territorio nacional como lo señala el artículo 4º de la constitución política de nuestro país.

C. Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica

El Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica (RMPCCA), según su artículo 1º, tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente. Su artículo 6º, define los procedimientos técnicos-administrativos que están sujetos a las fuentes emisoras de contaminantes, así como la autorización de la Secretaria o licencia de funcionamiento y la cédula de operación anual.

Tanto en 1996 como en 1997 se realizaron modificaciones a este reglamento en donde emitió un acuerdo que establece los mecanismos y procedimientos para obtener la licencia Ambiental Única mediante un solo trámite.¹⁰⁵

D. Ley Federal sobre Metrología y Normalización y Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Esta ley, en su artículo 3º, establece entre otras cosas, los procedimientos para la acreditación, calibración y certificación de los equipos, por ejemplo, los que se utilizan en los centros de verificación de automotores de combustión interna, además de los procedimientos de laboratorios y de las unidades de verificación. Por otro lado, el artículo 38, fracciones II, V y IX, comprende la expedición de normas oficiales mexicanas relacionadas con sus atribuciones y su fecha de entrada en vigor, acreditar y aprobar a los organismos de certificación, así como coordinarse con otras dependencias para el cumplimiento de esta ley. El artículo 40 fracciones X y XIII contiene las especificaciones y/o características, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente. Además, los artículos 41, 43, 44, 47, 52, 73 y 74 de la misma ley se refieren a las reglas y disposiciones a los que deben sujetarse las autoridades para la elaboración y modificación de las normas oficiales mexicanas.

¹⁰⁵ González, Guadalupe de la Luz, "Calidad del aire en las Principales ciudades de México", Dirección General de Gestión e Información Ambiental Instituto Nacional de Ecología México, Abril del 2000, <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/caliaire/mexicon/R-0209.pdf>.

E. Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en lo sucesivo la Secretaría, como dependencia del Poder Ejecutivo Federal, señala en su artículo 1º, que la Secretaria tiene a su cargo el ejercicio de las atribuciones que le confieren, la Ley Orgánica de la Administración Pública y otras leyes, así como reglamentos, decretos, acuerdos y órdenes del Presidente de la República; en su artículo 2º, se señala a los servidores públicos como los Titulares de la Secretaría y Oficialía Mayor, a los Subsecretarios y Directores entre otros, de las unidades administrativas para el estudio, planeación y despacho de los asuntos concernientes a la Secretaria. Y en los artículos contenidos en los demás capítulos, se establecen las facultades de los Subsecretarios y Oficial mayor así como las atribuciones de las Unidades Coordinadoras, Coordinaciones Generales y Centro de educación y capacitación para el desarrollo sustentable; así como las atribuciones de las Delegaciones Federales, la competencia y organización de los órganos Desconcentrados, las facultades de la Procuraduría federal de Protección al Ambiente y las funciones de las diferentes direcciones de los organismos que competen a dicha Secretaria entre otras.

F. Código para la Biodiversidad del Estado de México.

El Código para la Biodiversidad del Estado de México, o por sus siglas CBEM, agrupa sistemáticamente todas las disposiciones jurídicas de carácter estatal (Estado de México) en materia ambiental que se encontraban dispersas en otros ordenamientos jurídicos. Su objetivo es regular, entre otros: la materia de equilibrio ecológico, la protección al ambiente y el fomento al desarrollo sostenible. Busca garantizar el derecho a vivir en un ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar de las personas.

En cuanto a los sistemas de verificación de contaminación atmosférica, el CBEM, manifiesta en el Libro Primero, Título Primero, Capítulo III, artículo 2.8, fracción XXVIII, establecer y operar sistemas de verificación de contaminación a la atmósfera, y en su caso limitar o prohibir la circulación de los vehículos cuyos

niveles de emisión de contaminantes rebasen los límites máximos permisibles que se determinen en las normas dictadas por la Secretaría en el Reglamento que al efecto expida, así como en las normas oficiales mexicanas.

Por otra parte, en el Capítulo IV, artículo 2.9, fracción XVII, del mismo libro y título, se refiere a la facultad de la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México para establecer medidas para retirar de la circulación, los vehículos automotores que rebasen los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes a la atmósfera de conformidad con lo que señale el Reglamento, las normas técnicas estatales y las normas oficiales mexicanas aplicables. Como se advierte, es la autoridad estatal la que, en su caso tendría que vigilar e imponer las sanciones por el incumplimiento de los verificadores respecto a las normas ambientales. Es de señalar que la Secretaría mencionada, es también, la que expide las autorizaciones a los verificadores, para que estos puedan funcionar como tal.

En el mismo CBEM, Libro Primero, Título sexto, Capítulo V, artículo 2.221 establece como obligaciones de los verificadores ambientales, las siguientes acciones:

- Operar conforme a los sistemas, instalaciones, equipos, procedimientos, plazos y condiciones establecidos en el propio CBEM, las normas oficiales mexicanas, normas técnicas estatales, el programa de verificación.
- Mantener sus instalaciones, equipos calibrados en óptimas condiciones y observar los requisitos señalados en la autorización que otorgue la Secretaría, para la debida prestación del servicio de verificación.
- Cobrar las tarifas autorizadas por la secretaria, para la prestación del servicio de verificación.

En el mismo libro, Título séptimo, Capítulo I, artículo 2.229 el CBEM establece:

Las disposiciones de este Libro, se aplicarán en la realización de actos de inspección, vigilancia, ejecución de medidas de seguridad, determinación de infracciones administrativas, de comisión de delitos, sanciones,

procedimientos, recursos administrativos; cuando se trate de asuntos de competencia del Estado y de los Municipios regulados por el presente Código, sin perjuicio de lo establecido de manera específica en los Libros que lo conforman. En las materias anteriormente señaladas se aplicarán supletoriamente las disposiciones del Código de Procedimientos Administrativos del Estado de México y Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Tratándose de materias referidas en este Libro que se encuentran reguladas por los otros Libros que conforman el Código, éste será de aplicación supletoria por lo que se refiere a los procedimientos de inspección y vigilancia.

Además, el CBEM otorga facultades de inspección y vigilancia a la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, así como a los Ayuntamientos en el ámbito de sus respectivas competencias. Por tanto La Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, a través de la Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica, podrá apercibir, sancionar, no revalidar, no prorrogar o revocar la Autorización para operar el Centro de Verificación de Emisiones Generadas por fuentes móviles y/o Centro de Verificación de Emisiones Contaminantes de Vehículos Automotores y/o Verificentro, ante el incumplimiento de cualquier obligación o desacato de la legislación ambiental.

En específico, el Libro primero, Título Séptimo, Capítulo III, artículo 2.241, del CBEM, señala que de existir riesgo inminente de desequilibrio ecológico, de daño o deterioro grave a los elementos y recursos naturales; casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes o para la salud pública; por la operación indebida de programas de cómputo y equipos que alteren la verificación vehicular, permitiendo la circulación de vehículos que emitan contaminantes excediendo la norma, se podrán ordenar:

- La clausura temporal, parcial o total de las fuentes contaminantes, de las instalaciones en que se manejen o almacenen productos o subproductos de

sustancias contaminantes de residuos peligrosos, o se desarrollen las actividades que den lugar a un riesgo.

- El aseguramiento precautorio de materiales que se manejen en la realización de actividades riesgosas, así como de especímenes, bienes, vehículos, utensilios e instrumentos directamente relacionados con la conducta que dé lugar a la imposición de la medida de seguridad.
- La neutralización o cualquier acción análoga para impedir que materiales que se manejen en la realización de actividades riesgosas generen efectos de riesgo
- La suspensión de obras o actividades.

Para ello, las autoridades competentes podrán realizar actos de inspección y vigilancia, tal y como se advierte de los siguientes dispositivos lícitos del ordenamiento legal mencionado:

Artículo 2.243: las autoridades competentes, podrán realizar por conducto del personal debidamente autorizado, visitas de inspección sin perjuicio de otras medidas previstas, en las disposiciones aplicables que puedan llevarse a cabo para verificar el cumplimiento del presente Código y de otros ordenamientos aplicables. Dicho personal al realizar las visitas de inspección, deberá estar provisto del documento oficial que lo acredite como tal y de la orden escrita con firma autógrafa debidamente fundada, motivada y expedida por la autoridad competente en la que se precisará el lugar o zona que habrá de inspeccionarse; el objeto de la diligencia y el alcance de ésta.

Artículo 2.244. El personal autorizado al iniciar la inspección, se identificará debidamente con la persona que entienda la diligencia, exhibirá la orden respectiva y le entregará copia de la misma, con firma autógrafa, requiriéndola para que en el acto designe dos testigos. En caso de negativa o de que los designados no acepten fungir como testigos, el personal autorizado podrá designarlos, debiendo constar esta situación en el acta administrativa que se levante sin que esta circunstancia pueda invalidar los efectos de la inspección.

Artículo 2.245. En toda visita de inspección, se levantará un acta administrativa en la que se deberá hacer constar en forma circunstanciada los hechos u omisiones que se hubiesen presentado en el transcurso la diligencia. Una vez terminada la inspección, se dará oportunidad a la persona con la que se entendió la diligencia para manifestar lo que a su derecho convenga en relación con los hechos asentados en el acta administrativa y se procederá a firmar el acta por la persona con quien se entendió la diligencia, por los testigos y personal autorizado quienes entregarán copia del acta administrativa al interesado. Si la persona con la que se entendió la diligencia o los testigos se negaren a firmar el acta referida o el interesado se negare a aceptar copia de la misma, dichas circunstancias se asentarán en ella sin que esto afecte su validez.

Artículo 2.246. La persona con quien se entienda la diligencia, estará obligada a permitir al personal autorizado el acceso al lugar o lugares objeto de inspección en los términos previstos en la orden escrita a que hace referencia el artículo

Artículo 2.247. La autoridad competente podrá solicitar el auxilio de la fuerza pública para efectuar las visitas de inspección o para la ejecución de las disposiciones que contempla este Código, cuando alguna o algunas personas obstaculicen o se opongan a la práctica de las diligencias correspondientes, independientemente de la aplicación de las sanciones a que haya lugar.

Artículo 2.248. Con apego al acta de inspección, la autoridad ordenadora requerirá al interesado mediante notificación personal o por correo certificado con acuse de recibo para que adopte de inmediato las medidas correctivas de urgente aplicación, fundando y motivando el requerimiento para que dentro del término de diez días hábiles a partir de que surta efectos dicha notificación, manifieste por escrito lo que a su derecho convenga en relación con el acta de inspección y ofrezca las pruebas en relación con los hechos u omisiones que en la misma se asienten. El presunto infractor o su representante, deberá acreditar al momento de comparecer ante la autoridad correspondiente su personalidad jurídica.

Artículo 2.249. Una vez que el presunto infractor haya expresado lo que a su derecho convenga, recibidas y desahogadas las pruebas ofrecidas o en caso de que el interesado no haya hecho uso del derecho que le concede el artículo anterior dentro del plazo mencionado, se procederá a dictar la resolución administrativa que corresponda dentro de los treinta días naturales siguientes; misma que se notificará al interesado personalmente o por correo certificado.

Artículo 2.250. En la resolución administrativa correspondiente, se señalarán o se adicionarán las medidas que deberán llevarse a cabo para corregir las deficiencias o irregularidades observadas, el plazo otorgado al infractor para cumplirla y las sanciones a que se hubiere hecho acreedor conforme a las disposiciones aplicables. Dentro de los cinco días hábiles que sigan al vencimiento del plazo otorgado al infractor para subsanar las deficiencias o irregularidades observadas, éste deberá comunicar por escrito y en forma detallada a la autoridad ordenadora sobre el cumplimiento de las medidas ordenadas en los términos del requerimiento respectivo. La autoridad competente a efecto de hacer cumplir lo ordenado, aplicará los medios de apremio previstos por el Código de Procedimientos Civiles del Estado sin perjuicio de la aplicación de lo establecido por el artículo 2.264 del presente Libro. En los casos en que proceda, la autoridad correspondiente hará del conocimiento del Ministerio Público competente la realización u omisión de hechos que pudieran configurar uno o más delitos.

Artículo 2.267. Se sancionará con el pago de multa por el equivalente de quinientas a cuarenta mil veces el valor diario de la Unidad de Medida y Actualización vigente al momento de cometer la infracción a quienes verifiquen fuentes móviles que no cumplan con las obligaciones establecidas en el presente Libro o que:

I. Expidan constancias o reportes de verificación alteradas o que no reúnan los requisitos correspondientes; II. No entreguen al propietario o poseedor de una fuente emisora de contaminantes, la constancia correspondiente o en caso de ser aprobatoria, no adhiera la calcomanía o el documento comprobante respectivo en dicha fuente; III. Realicen verificaciones para las

cuales no estén autorizados; y IV. Usen o entreguen constancias, calcomanías o documentos que acrediten la aprobación de la verificación de emisiones contaminantes sin haber aprobado la verificación correspondiente. Sin perjuicio de lo anterior, a quien incumpla cualquiera de las obligaciones establecidas en este Código, será sancionado con la revocación de la autorización correspondiente. Además de las multas que se establecen en las fracciones anteriores, se harán acreedores a la clausura temporal o definitiva, parcial o total de los establecimientos y la cancelación temporal o definitiva, parcial o total de las autorizaciones de aprovechamiento o uso de la inscripción registral de las actividades de que se trate las personas físicas o jurídicas colectivas que incurran en el supuesto previsto en la fracción VII del artículo anterior.

Artículo 2.282. A los terceros autorizados se les aplicará además de lo establecido en los artículos precedentes, la suspensión de la autorización para verificar emisiones contaminantes por treinta días hábiles en los casos siguientes: I. Que no se inicie la prestación del servicio de verificación dentro del plazo establecido en la autorización; II. Que previo al inicio de la operación del servicio de verificación, no se presente a la Secretaría la fianza establecida en el presente Libro; III. Que en cualquier tiempo y por cualquier causa no permanezca en vigor la fianza durante la vigencia de la autorización; IV. Que no se envíe a la Secretaría en los términos establecidos por ésta, la documentación requerida para la supervisión y control de la verificación; V. Que los establecimientos de verificación, no cuenten con los elementos distintivos determinados por la Secretaría para su identificación; VI. Que realicen verificaciones para las cuales no estén autorizados; VII. Que no operen conforme a los sistemas, procedimientos, instalaciones, equipos y personal técnico de verificación establecidos en este Libro y en las normas técnicas estatales o criterios establecidos por la Secretaría, en el programa, convocatoria, circulares respectivos, así como cuando se alteren los sistemas, procedimientos, instalaciones y equipos de verificación; VIII. Que usen o entreguen indebidamente constancias, calcomanías o documentos que acrediten la aprobación de la verificación de emisiones contaminantes; y IX.

Que cobren por la verificación una cantidad superior a la autorizada por la Secretaría.

De igual manera el Código Penal del Estado de México, en el Subtítulo Séptimo, Capítulo I, señala las actividades que incurre en delitos contra el ambiente:

Artículo 231.- A quien circule en vehículos automotores que hubieren sido retirados de la circulación por ser ostensiblemente contaminantes, se le impondrán de tres a seis meses de prisión y de cincuenta a cien días multa.

Artículo 232.- Comete también el delito a que se refiere el artículo anterior, el que incurra en cualquiera de las conductas siguientes: I. Altere en cualquier forma, sustituya, destruya, trafique o haga uso indebido de documentos oficiales relativos al programa de verificación de vehículos automotores; II. Destine sus establecimientos a actividades diferentes a la verificación de emisiones contaminantes, realice en éstos reparaciones mecánicas, venta de refacciones automotrices o cualquier otra actividad comercial o de servicio distinta a la verificación, sin contar con la autorización emitida por la autoridad competente; III. Siendo propietario, responsable o técnico de los verificentros, condicione la aprobación de la verificación vehicular, a la entrega de dádivas en efectivo o en especie, o por cualquier motivo cobre por la verificación una cantidad superior a la autorizada oficialmente; IV. Siendo propietario, responsable o técnico de los verificentros o usuario del servicio, proporcione documentos falsos, para llevar a cabo la verificación vehicular; y V. En calidad de usuario del servicio de verificación vehicular, ofrezca, prometa o entregue dinero o cualquier dádiva, con el fin de alterar los resultados de la verificación vehicular obligatoria. Al responsable de este delito se le impondrán de uno a cuatro años de prisión y de treinta a cien días multa.

Artículo 233.- A los prestadores de servicios ambientales autorizados que proporcionen documentos o información falsos u omitan datos con el objeto de que las autoridades ambientales competentes otorguen o avalen licencias, autorizaciones, registros, constancias o permisos de cualquier tipo, se les impondrán de uno a ocho años de prisión y de treinta a ciento cincuenta días multa.

Artículo 234.- Será necesario que la secretaría del ramo formule la denuncia correspondiente para proceder penalmente por los delitos previstos en este capítulo, a excepción de lo señalado en el artículo 229 de este código, en cuyo caso la denuncia la podrá formular cualquier ciudadano. Se perseguirán de oficio las conductas establecidas en el artículo 228, fracciones IX y X del presente Código.

El Código de Biodiversidad del Estado de México contiene una serie de ordenamientos jurídicos, para la protección del medio ambiente como el aire, el agua, los suelos, así como los recursos naturales, la vida y flora, además, de los procedimientos y control sobre la actividad humana que pueda poner en riesgo la salud pública. También, contiene una serie de garantías basadas en la protección de intereses jurídicos directos y concretos, que otorga a personas físicas y morales, con la posibilidad de presentar una denuncia que afecte directa o indirectamente sus intereses. Para ello, es importante ampliar el derecho a la información, ya que con ella se puede ejercitar el cumplimiento de las garantías procesales ambientales, en contra de las autoridades administrativas, pues cuando el afectado tiene conocimiento de todo los procedimientos jurídicos establecidos en las normas, se puede ejercer los recursos legales en contra de los delitos ambientales, como los señalados en los artículos 2.267, 2.282 y demás del CBEM, como los artículos 231-234 del Código Penal del Estado de México.

G. Normas técnicas relacionadas con la verificación vehicular

a. NOM-EM-167-SEMARNAT-2016

Como ya hemos mencionado, la LGEEPA, en su artículo 109 Bis, faculta a la Federación, por conducto de la SEMARNAT, para regular la contaminación de la atmósfera, proveniente de todo tipo de fuentes emisoras. Conforme al artículo 111, fracciones VIII y XI, de la misma ley, dicha facultad se ejerce a través de la NOM vigente que entre otros aspectos, establecen los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera de vehículos automotores en circulación,

considerando los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente, determinados por la Secretaría de Salud.

En este sentido, a partir del primero de julio de 2017 los conductores de la ciudad de México y los cinco estados pertenecientes a la megalópolis, Hidalgo, Morelos, Puebla, Tlaxcala y Estado de México fueron sometidos a los métodos de verificación vehicular establecidos por la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-167-SEMARNAT-2016.

Antes de la implementación de la NOM referida, Mario Montaña, presidente del Colegio de Ingenieros Ambientales de México, argumentó que el uso de la tecnología permitiría a la autoridad tener un mayor control y a nosotros como usuarios, mayor garantía que nuestro vehículo funciona correctamente.¹⁰⁶ Agregó que la norma aplicada adecuadamente lograría la disminución de las emisiones para estar por debajo de los límites permisibles, fortalecería la participación en la cultura ambiental. Sostuvo que la falta de un buen diseño urbano, las vialidades insuficientes, el poco apoyo de la ciudadanía y la corrupción en los centros de verificación vehicular generan un problema difícil de resolver.¹⁰⁷

Por su parte, Jorge Escobar Martínez, vicepresidente del Colegio de Biólogos de México, expresó que la norma pretende abordar un tema que tiene orígenes multifactoriales, no siendo un problema de verificación, sino que existen otras causas, que además podría crear la sobreproducción de vehículos y agravar la situación de emisión de contaminantes.¹⁰⁸ Señaló que debemos atacar problemas como la mala calidad de los combustibles importados y la movilidad urbana, para dar respuesta al problema de la contaminación, que se acentúa también por la geografía de la zona. Aseguró que las medidas de verificación han demostrado ser

¹⁰⁶ Montaña, Mario, citado por Deyden, Andrea, (2016), “*Lo bueno, lo malo y lo feo de la nueva norma ambiental, a ojos de los expertos*”, *Expansión*, de 13 de Junio 2016, <https://expansion.mx/nacional/2016/06/10/lo-bueno-lo-malo-y-lo-feo-de-la-nueva-norma-ambiental-a-los-ojos-de-los-expertos>.

¹⁰⁷ *Idem*.

¹⁰⁸ Escobar Martínez, Jorge, citado por Deyden, Andrea, (2016), “*Lo bueno, lo malo y lo feo de la nueva norma ambiental, a ojos de los expertos*”, *Expansión*, de 13 de Junio 2016, <https://expansion.mx/nacional/2016/06/10/lo-bueno-lo-malo-y-lo-feo-de-la-nueva-norma-ambiental-a-los-ojos-de-los-expertos>.

insuficientes y anticuadas ya que solo establecen controles al final del túnel y no acciones preventivas integrales. Pero, a pesar de que las medidas actuales deben acompañarse por otras, la aplicación de dichas medidas implica un progreso en la materia de contaminación. Además se podría abrir la puerta para que en nuestro país se produzcan y distribuyan vehículos que consuman menos combustible y, con ello, emitan menor cantidad de contaminantes a la atmósfera, lo cual se traduciría no solo en un beneficio directo para el bolsillo de los automovilistas, sino que también contribuiría a combatir de manera efectiva el cambio climático reduciendo el consumo de combustibles *fósiles*.¹⁰⁹

Con dichos comentarios se hace patente que la NOM no es capaz, por sí sola de terminar con el problema de la contaminación ocasionado por los vehículos, sin embargo, también hace patente que su correcta aplicación ayudaría. Por tanto, advertimos nuevamente la importancia de la correcta aplicación de las normas técnicas bajo estudio.

La NOM-EM-167-SEMARNAT-2016 establece que los cambios tecnológicos deben servir de base para definir los métodos de prueba y los procedimientos de evaluación de emisiones de contaminantes, así como el establecimiento de límites de emisión más estrictos para la flota vehicular en la Megalópolis, estimada en más de 5.3 millones de vehículos automotores, de los cuales el 75% son particulares.

Para la determinación de las medidas previstas en la NOM-EM-167-SEMARNAT-2016 se tomaron en consideración los diferentes cambios tecnológicos que ha tenido la flota vehicular en circulación, que van desde vehículos carburados, los vehículos equipados con convertidor catalítico oxidativo de dos vías, convertidor catalítico oxidativo y reductivo de tres vías e inyección electrónica, hasta los vehículos equipados con sistema de diagnóstico a bordo (SDB), o (OBDII por sus siglas en inglés), y del sistema de diagnóstico a bordo desarrollado por la Unión Europea (EOBD por sus siglas en inglés) o similares, cambios tecnológicos que deben servir de base para definir los límites máximos permisibles

¹⁰⁹ *Idem.*

de emisión, los métodos de prueba y los procedimientos de certificación de emisiones que resulten proporcionales a dichos cambios tecnológicos.

La NOM establece límites máximos permisibles de emisiones para aquellos vehículos que utilizan gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos, tomando en consideración los cambios tecnológicos señalados en el párrafo anterior. También establece los límites máximos permisibles de emisión para aquellos vehículos que antes del año 2006 no estaban obligados a contar con un sistema de diagnóstico a bordo, incluso por aquellos que no cuenten con un convertidor catalítico de tres vías e inyección electrónica, pues el cumplimiento con los límites indicados depende del mantenimiento de dichos vehículos.

Además, la presente Norma Oficial Mexicana de Emergencia determina al sistema de diagnóstico a bordo como el método de prueba principal para certificación de emisiones de vehículos en circulación. Debemos recordar que a partir del año 2006, existe la obligación de que los vehículos nuevos, desde que salen de la planta, cuenten con el sistema de diagnóstico a bordo, en virtud de que tecnológicamente el referido sistema, garantiza las bajas emisiones vehiculares, pues monitorea de manera constante el funcionamiento de todos los demás sistemas involucrados en el control de emisiones. De esta forma, al someterse a procedimientos de verificación vehicular, solamente se confirman las condiciones del vehículo mediante el uso de herramientas tecnológicas y no con base en una mera inspección visual o una medición de gases en el escape que no permiten identificar los fallos en los componentes del motor que contribuyen al incremento en las emisiones contaminantes. Esto es importante ya que permite medir con certeza la cantidad de gases contaminantes que se emiten a la atmósfera por los vehículos de combustión.

Los sistemas OBDII, EOBD o similares pueden presentar diferencias entre sí, respecto de los dispositivos o sensores que los conforman, por lo que, para dar certeza respecto de los dispositivos o sensores de diagnóstico que se emplean como método de prueba de acuerdo a lo previsto en la presente norma oficial

mexicana de emergencia, se consideran como obligatorios en su evaluación solamente los identificados como Monitores del Sistema de Detección de Condiciones Inadecuadas de Ignición en Cilindros, del Sistema de Eficiencia del Convertidor Catalítico, del Sistema de Combustible, del Sistema de Sensores de Oxígeno y del Sistema de Componentes Integrales, por ser éstos los directamente relacionados con los procesos de los que provienen las emisiones de los vehículos.

La norma para proteger el medio ambiente y al mismo tiempo salvaguardar la seguridad jurídica de los ciudadanos obligados al cumplimiento de la presente norma, establece previsiones para el caso en que no sea posible para los centros o unidades de verificación vehicular la lectura de los monitores o dispositivos señalados en el párrafo anterior y que, por esta razón, las autoridades competentes determinen la aplicación excepcional de otros métodos de prueba; dichas previsiones consisten en el establecimiento de límites máximos permisibles de emisión medibles a través del escape de dichos vehículos, límites que son más estrictos que los definidos para los vehículos que no cuentan con el sistema de diagnóstico a bordo; tal diferencia se justifica por el hecho de que los vehículos equipados con dicho sistema tienen, desde su fabricación, condiciones de funcionamiento y rendimiento superiores a las de los que no cuentan con él.

Asimismo, la presente Norma Oficial Mexicana de Emergencia establece medidas adicionales para identificar a los vehículos ostensiblemente contaminantes señalando los límites máximos permisibles de emisión en vialidad que permitan dicha identificación mediante equipos de detección remota, así como las características de dichos equipos y el mecanismo para realizar dicha medición. Los límites máximos de emisión en vialidad que se establecen para identificar a un vehículo como ostensiblemente contaminante constituyen parámetros confiables porque en los mismos se ha considerado el margen de error aceptable en la medición de emisiones por detección remota, por lo que podrán sustentar técnicamente y dar certeza a los ciudadanos sobre la información técnica captada por tal detección.

La Norma Oficial Mexicana de Emergencia no se agota, aún, ante el cambio en las condiciones meteorológicas, sino que se mantiene al existir un incremento en las emisiones por el aumento de la flota vehicular y de otras fuentes de emisión, por lo que la manera en que las medidas previstas en el presente instrumento contribuyen a proteger a la salud de la población es a través del establecimiento de parámetros de control más estrictos y completos para las emisiones provenientes de los vehículos automotores.¹¹⁰

La Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-167-SEMARNAT-2016, contiene como principales objetivos:¹¹¹

- Establecer los máximos niveles de emisión de gases contaminantes para todos los vehículos automotores que circulen en la Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala, incluyendo aquellos que presten cualquier tipo de servicio público, federal o local, así como todo tipo de servicio privado regulado por las leyes federales o locales en materia de autotransporte.
- Establecer límites máximos permisibles de emisiones provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.
- Establecer límites máximos permisibles de emisión provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan Diesel como combustible;
- Establecer límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxidos de nitrógeno, los niveles mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda, así como los límites relacionados al coeficiente de absorción de luz, partículas y al porcentaje de opacidad provenientes del escape de los

¹¹⁰ Norma Oficial de Emergencia NOM-MX-167-SEMARNAT-2016, Diario Oficial de la Federación, el 7 de junio de 2016.

¹¹¹ *Idem.*

vehículos automotores en circulación que usan gasolina y diésel, respectivamente.

- Establecer los métodos de prueba para la certificación de las emisiones provenientes de los vehículos automotores que circulan en la Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala.
- Establecer las especificaciones de los equipos de medición que se utilicen para la aplicación de los métodos de prueba previstos en la Norma Oficial Mexicana de Emergencia.
- Establecer las características del equipo y el procedimiento de medición de emisiones objeto de la presente Norma Oficial Mexicana de Emergencia a través de métodos de detección remota.

Los contenidos en la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-167-SEMARNAT-2016 se muestran en la siguientes tablas::

Tabla 4: Límites máximos permisibles de emisión para vehículos que utilizan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, que se obtienen en laboratorios aprobados y acreditados de acuerdo con lo especificado en la NOM-042-SEMARNAT-2003

Estándar de durabilidad a 80,000 km											
Estándar	Clase	CO g/km		HCNM g/km		NOx g/km		Part (1) g/km		HCev (2) g/prueba	
		Gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	Gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	Gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	Gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	Gasolina y gas L.P.	Diesel
A	VP	2.11		0.156		0.25	0.62	-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU										
	CL2 y VU	2.74		0.200		0.44	0.62	-	0.062		
	CL3 y VU										
CL4 y VU	3.11		0.240		0.68	0.95	-	0.075			
B	VP	2.11		0.099		0.249		-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU							-	0.062		
	CL2 y VU	2.74		0.121				-			
	CL3 y VU							-			
	CL4 y VU							-	0.075		

(1) Aplica sólo para vehículos a diésel.

(2) Hidrocarburos evaporados. Aplica sólo para vehículos a gasolina y gas L.P.

Estándar A. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2006 y hasta 2009.

Tabla 5: Límites máximos permisibles de emisión para vehículos que utilizan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, que se obtienen en laboratorios aprobados y acreditados de acuerdo con lo especificado en la NOM-042-SEMARNAT-2003

Estándar de durabilidad a 100,000 km											
Estándar	Clase	CO g/km		HC g/km	HC + NOx g/km	NOx g/km		Part (1) g/km		HCev (2) g/prueba	
		Gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	Gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	Gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	Gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	Gasolina y gas L.P.	Diesel
B	VP	1.25	0.64	0.125	0.56	0.100	0.50	-	0.050	2.0	-
	CL y VU Clase 1										
	CL y VU Clase 2	2.26	0.80	0.162	0.72	0.125	0.65	-	0.070		
	CL y VU Clase 3	2.83	0.95	0.200	0.86	0.137	0.78	-	0.100		

(1) Aplica sólo para vehículos a diesel.

(2) Hidrocarburos evaporados. Aplica sólo para vehículos a gasolina y gas L.P.

Estándar B. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2007 y posteriores.

TABLA 6. Factores de proporcionalidad para determinar los niveles máximos de emisión que un vehículo automotor en circulación con Sistema de Diagnóstico a Bordo (OBD II, EOBD o Similar) puede alcanzar.

Gas contaminante	EOBD o Similar	OBD II
HC Hidrocarburos	4x	1.5x
CO Monóxido de Carbono	3.2x	1.5x
^{NOx} Óxidos de Nitrógeno	7.5x	1.5x

TABLA 7. Límites Máximos Permisibles de Emisión del Método de Prueba Dinámica para vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos y cuyo peso bruto vehicular es mayor de 400 y menor a 3,857 kilogramos

Característica Vehicular	Hidrocarburos (HC) $\mu\text{mol/mol}$ (hppm)	Monóxido de Carbono (CO) cmol/mol (% vol.)	Óxidos de Nitrógeno (NO _x) $\mu\text{mol/mol}$ (ppm)	Oxígeno (O ₂) cmol/mol (% vol.)	Dilución (CO+CO ₂) cmol/mol (% vol.)		Lambda
					mínimo	Máximo	
1993 y anteriores	200	1	1,000	2	7	14.3	1.05
1994 y posteriores	100	1	1,000	2	7	14.3	1.05

Nota de equivalencias: 1.- ppm o hppm ($\mu\text{mol/mol}$) y 2.- % vol. (cmol/mol)

TABLA 8. Límites Máximos Permisibles de Emisión del Método de Prueba Estática para vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos y cuyo peso bruto vehicular es mayor a 3,857 kilogramos

Característica Vehicular	Hidrocarburos (HC) $\mu\text{mol/mol}$ (hppm)	Monóxido de Carbono (CO) cmol/mol (% vol.)	Óxidos de Nitrógeno (NO _x) $\mu\text{mol/mol}$ (ppm)	Oxígeno (O ₂) cmol/mol (% vol.)	Dilución (CO+CO ₂) cmol/mol (% vol.)		Lambda
					mínimo	Máximo	
1993 y anteriores	220	1	NA (2)	2 (1)	7	14.3	1.05 (1)
1994 y posteriores	150	1	NA (2)	2 (1)	7	14.3	1.05 (1)

(1) No aplica para vehículos automotores que operan con mezcla pobre en ralentí.

(2) No aplica para la medición en prueba estática.

Nota de equivalencias: 1.- ppm o hppm ($\mu\text{mol/mol}$) y 2.- % vol. (cmol/mol)

TABLA 9. Límites Máximos Permisibles de Emisión del Método de Prueba Dinámica para vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible y cuyo peso bruto vehicular es mayor de 400 kilogramos y menor a 3,857 kilogramos.

Característica Vehicular	Hidrocarburos (HC) $\mu\text{mol/mol}$ (hppm)	Monóxido de Carbono (CO) cmol/mol (% vol.)	Óxidos de Nitrógeno (NO _x) $\mu\text{mol/mol}$ (ppm)	Oxígeno (O ₂) cmol/mol (% vol.)	Dilución (CO+CO ₂) cmol/mol (% vol.)		Lambda
					mínimo	Máximo	
1993 y anteriores	350	2.5	2,000	2.0	13	16.5	1.05
1994 a 2005	100	0.7	700	2.0	13	16.5	1.03

Nota de equivalencias: 1.- ppm o hppm ($\mu\text{mol/mol}$) y 2.- % vol. (cmol/mol).

TABLA 10. Límites Máximos Permisibles de Emisión del Método de Prueba Estática para vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible y cuyo peso bruto vehicular es mayor de 3,857 kilogramos.

Tren motriz	Hidrocarburos (HC) $\mu\text{mol/mol}$ (hppm)	Monóxido de Carbono (CO) cmol/mol (% vol.)	Oxígeno (O ₂) cmol/mol (% vol.)	Dilución (CO+CO ₂) cmol/mol (% vol.)		Lambda
				mínimo	máximo	
1993 y anteriores	400	3.0	2.0	13	16.5	NA/1.05 Ralentí/crucero
1994 a 2005	100	0.5	2.0	13	16.5	NA/1.03 Ralentí/ crucero

Nota. El valor del Factor Lambda no aplicará en el caso de la prueba en ralentí
 Nota de equivalencias: 1.- ppm o hppm ($\mu\text{mol/mol}$) y 2.- % vol. (cmol/mol).

TABLA 11. Límites de opacidad para vehículos automotores que usan diesel como combustible y cuyo peso bruto vehicular es mayor de 400 kilogramos y menor a 3,857 kilogramos.

Característica Tren motriz	Coefficiente de absorción de luz (m^{-1})	Opacidad (%)
2003 y anteriores	2.00	57.68
2004 y posteriores	1.50	47.53

TABLA 12. Límites de opacidad para vehículos automotores que usan diesel como combustible y cuyo peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos.

Característica Tren motriz	Coefficiente de absorción de luz (m^{-1})	Opacidad (%)
1990 y anteriores	2.25	61.99
1991 y posteriores	1.50	47.53

TABLA 13. Criterios de aprobación, rechazo o repetición del Método de Prueba a través del Sistema de Diagnóstico a Bordo.

criterio	Aprueba si:	Rechazo si:
Conexión con la interfaz SAE J1962	La conexión es exitosa realizando no más de tres intentos, según lo señalado en el Método de Prueba a través del Sistema de Diagnóstico a Bordo (numeral 6.1.2.4)	
Códigos de preparación (RC)	Todos los códigos de preparación son reconocidos en estado "Ready" o "Listo" en los 5 monitores señalados en el numeral 5.2.1.2	
Monitores (Método de Prueba OBD II con cinco monitores)	Los monitores siguientes, no presentan falla: 1. Sistema de Detección de Condiciones Inadecuadas de Ignición en Cilindros. 2. Sistema de Eficiencia del Convertidor Catalítico. 3. Sistema de Combustible. 4. Sistema de Sensores de Oxígeno. 5. Sistema de Componentes Integrales.	Falla cualquiera de los monitores siguientes: 1. Sistema de Detección de Condiciones Inadecuadas de Ignición en Cilindros. 2. Sistema de Eficiencia del Convertidor Catalítico. 3. Sistema de Combustible. 4. Sistema de Sensores de Oxígeno. 5. Sistema de Componentes Integrales.

TABLA14. Límites máximos permisibles en vialidad para vehículos automotores a gasolina.

Vehículos ostensiblemente contaminantes a gasolina		
Hidrocarburos (HC) hppm	Óxidos de Nitrógeno (NOx) ppm	Monóxido de Carbono (CO) % vol.
600	2,500	4.5

TABLA 15. Límites máximos permisibles en vialidad para vehículos automotores a diesel.

Vehículos ostensiblemente contaminantes a diesel	
Partículas (PM) g carbono/100 g combustible	Óxidos de Nitrógeno (NOx) ppm
0.50	3,000

TABLA 16. Datos mínimos requeridos para la base de datos que se generará por sensor remoto.

Descripción	Tipo	Número de Caracteres
Número identificador de cada vehículo evaluado durante un día	Numérico	5
Fecha actual y hora	Fecha	-
Hora del día en hora: minutos: segundos	Hora	
Ciudad (en base al catálogo INEGI, de entidad Federativa)	Carácter	2
Fecha en que se realizó calibración	Fecha	
Hora en que se realizó una calibración	Hora	
Identifica los datos válidos de lecturas de emisiones	Carácter	1
Identificación de datos válidos en lecturas de velocidad y aceleración	Carácter	1
Aceleración en km/h*s	Decimal	2,4
Velocidad en km/h	Decimal	2,4
Pendiente de la vialidad	Decimal	2,1
Potencia específica vehicular en kW/tonelada	Decimal	2,1
Concentración de CO en por ciento en volumen	Decimal	2,4
Concentración de CO2 en por ciento en volumen	Decimal	2,4
Concentración de hidrocarburos en ppm (en base a hexano)	Decimal	4,4
Concentración de NO en ppm	Decimal	4,4
Partículas en gramos de partículas de diesel por 100 gramos de combustible	Decimal	1,2
Temperatura ambiente	Decimal	2,1
Presión ambiental	Decimal	2,3
Humedad relativa	Numérico	
Placa	Carácter	11

TABLA 17. Límites Máximos Permisibles de Emisión para vehículos automotores año modelo 2006 y posterior del Método de Prueba Dinámica, aplicables en pruebas de excepción a los lineamientos de la presente norma.

Característica Vehicular	Hidrocarburos (HC) $\mu\text{mol/mol}$ (hppm)	Monóxido de Carbono (CO) cmol/mol (% vol.)	Óxidos de Nitrógeno (NO_x) $\mu\text{mol/mol}$ (ppm)	Oxígeno (O_2) cmol/mol (% vol.)	Dilución ($\text{CO}+\text{CO}_2$) cmol/mol (% vol.)		Lambda
					mínimo	Máximo	
2006 y posterior	80	0.4	250	0.4	13 7*	16.5 14.3*	1.03

Nota de equivalencias: 1.- ppm o hppm ($\mu\text{mol/mol}$) y 2.- % vol. (cmol/mol).
Valores aplicados para vehículos automotores a gas natural de fábrica.

TABLA 18. Límites Máximos Permisibles de Emisión para vehículos automotores año modelo 2006 y posterior del Método de Prueba Estática, aplicables en pruebas de excepción a los lineamientos de la presente norma.

Tren motriz	Hidrocarburos (HC) μmol/mol (hppm)	Monóxido de Carbono (CO) cmol/mol (% vol.)	Oxígeno (O ₂) cmol/mol (% vol.)	Dilución (CO+CO ₂) cmol/mol (% vol.)		Lambda
				mínimo	máximo	
2006 y posteriores	100	0.5	2.0	13 7*	16.5 14.3*	1.03 Crucero

Nota. El valor del Factor Lambda no aplicará en el caso de la prueba en ralentí.

Nota de equivalencias: 1.- ppm o hppm (μmol/mol) y 2.- % vol. (cmol/mol).

*Valores aplicados para vehículos automotores a gas natural de fábrica.

TABLA 19. Datos del Centro de Verificación o Unidad de Verificación.

Descripción
No. de folio del certificado
Entidad Federativa del Centro (según INEGI) o Unidad de Verificación Vehicular
Número de Centro o Unidad de Verificación Vehicular
Nombre y clave del técnico verificador
Fecha de la prueba
Hora de la prueba
Tipo de verificación

TABLA 20. Datos del vehículo.

Descripción
Número de tarjeta de circulación
Lectura del odómetro (km)
Año modelo del vehículo
Placas
Clase
Tipo de combustible
Marca
Submarca
Número de identificación vehicular (VIN)

Tipo de servicio
Número de cilindros
Tipo de carrocería

TABLA 21. Registro de datos mínimos requeridos, para diesel (Conforme a la NOM-045-SEMARNAT-2006)

Nombre	Descripción
PLACAS	Placas del vehículo, se deben excluir los caracteres I, Ñ, O, Q., y se deben validar las placas conforme la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SCT-2-2000, placas metálicas, calcomanías de identificación y tarjetas de circulación empleadas en automóviles, autobuses, camiones, midibuses, motocicletas y remolques matriculados en la república mexicana, licencia federal de conductor y calcomanía de verificación físico-mecánica- especificaciones y métodos de prueba, y en su caso, conforme la normativa de placas y tarjetas asignadas a cada estado y cada tipo.
NOMBRE	Nombre o razón social del dueño del vehículo según tarjeta de circulación
ESTADO	Domicilio del dueño del vehículo según tarjeta de circulación
MARCA	Marca del vehículo
MODELO	Año modelo del vehículo
MODELO_DSL	Año modelo del motor a diesel
VERIFICACION ANT	Opacidad (%) de la verificación previa
ALIM_COMB	Tecnología de alimentación de combustible
CILINDROS	Número de cilindros del motor
TEMP_MOT	Temperatura del aceite del motor, en grados centígrados
MIN_RPM	Promedio de las revoluciones mínimas o de ralentí del motor a diesel de las cuatro aceleraciones válidas.
MAX_RPM	Promedio de las revoluciones máximas del motor a diesel de las cuatro aceleraciones válidas
OPACIDAD	Promedio de las cuatro aceleraciones válidas
PBV	Intervalo de Peso Bruto Vehicular

Fuente: Las tablas de la 4 a la 21 que se muestran, se encuentran contenidas en la Norma Oficial de Emergencia, NOM-EM-167-SEMARNAT-2016. Diario Oficial de la Federación de 7 de junio de 2016.

b. *Norma Mexicana NMX-EC-17020-INMC-2014/ISO/IEC 17020:2012*

La Secretaría de Economía, por conducto de la Dirección General de Normas, expidió la Declaratoria de Vigencia de las Norma Mexicana NMX-EC-17020-INMC-2014.¹¹² Dicha NMX fue elaborada, aprobada y publicada como Proyecto de Norma Mexicana bajo la responsabilidad del Organismo Nacional de Normalización denominado Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. (IMNC). Se refiere a la evaluación de la conformidad-requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de unidades (organismos) que realizan la verificación. La NMX contiene los requisitos para la competencia de las unidades que realizan verificación y para la imparcialidad y coherencia de sus actividades de verificación. Se aplica a las unidades de verificación de los tipos A, B o C, como se define en esta Norma Mexicana, y a todas las etapas de verificación.

Para la aplicación correcta de la presente Norma Mexicana, la Entidad Mexicana de Acreditación a. c. establece varios puntos.

La unidad de Verificación debe describir cualquier relación que pudiera afectar su imparcialidad a un grado relevante, usando diagramas organizacionales u otros medios. Ejemplos de relaciones que podrían influenciar la imparcialidad, incluyen, pero no están limitadas a:

Relaciones con una organización matriz.

- Relaciones con departamentos dentro de la misma organización.
- Relaciones con compañías relacionadas u organizaciones.
- Relaciones con reguladores.
- Relaciones con clientes.
- Relaciones de personal.

¹¹² Declaratoria de vigencia de las normas mexicanas NMX-EC-17020-IMNC-2014, NMX-EC-17024-IMNC-2014 y NMX-EC-17065-IMNC-2014.Op.Sit.

- Relaciones con organizaciones de diseño, manufactura, proveedoras, instalación, adquisiciones, posesión, uso o mantenimiento de los elementos verificados.¹¹³

1. *Requisitos administrativos para la acreditación y funcionamiento de las diferentes unidades que realizan la verificación.*

Para Personas Morales. Debe presentar acta constitutiva de la Unidad de Verificación (Organismo de Inspección) o de la Organización a la que pertenece o en su caso copia certificada del acta constitutiva, decreto de gobierno o estatutos de la organización. Todos los documentos deberán ser con validez oficial. Dentro de su objeto social se debe considerar la realización de: auditorías ambientales

El acta constitutiva de la unidad de verificación deberá cumplir con los criterios de independencia correspondiente al tipo de unidad de verificación conforme a lo establecido en la norma NMX-EC-17020-IMNC vigente. Las personas físicas deberán presentar su constancia del Registro Federal de Contribuyentes acompañado de: acta de nacimiento y/o Clave Única de Registro de Población.¹¹⁴

2.- *Requisitos estructurales - Organización y Gestión para las unidades de verificación.*

El tamaño, la estructura, la composición y la gestión de una unidad de verificación, en conjunto, deben ser adecuados para el desempeño competente de las actividades de la unidad de verificación dentro del alcance para el cual la unidad de verificación está acreditada. La unidad de verificación debe tomar medidas para mantenerse apropiadamente informada sobre novedades técnicas y normativas concernientes a sus actividades, deben mantener su capacidad y competencia para llevar a cabo actividades de verificación realizadas con poca frecuencia (normalmente con intervalos más largos a un año). La unidad de verificación puede demostrar su capacidad y competencia para actividades de verificación

¹¹³ Norma Mexicana NMX-EC-17020-INMC-2014ISO/IEC 17020:2012. Consultaema.mx:75/pqtiinformativo/GENERAL/UV/Documentos_por_area/Gas_Natural-GN/MP-HE010%20(Aplicación%20de%20la%20NMX-EC-17020%20para%20gas%20natural)%2002.pdf.

¹¹⁴ *Ibidem.*

realizadas con poca frecuencia mediante la realización de verificaciones simuladas, en instalaciones de manufactura o de entrenamiento (en campo y gabinete) incluso con otra Unidad de Verificación en materia de Auditoría Ambiental. Deberá contar con un organigrama actualizado ó documentos que indiquen claramente las funciones y líneas de autoridad para el personal dentro de la unidad de verificación, indicando la posición del gerente técnico y gerente de calidad.

Con el fin de asegurar que las actividades de verificación son llevadas a cabo de acuerdo con la norma, el gerente técnico y cualquier sustituto, deben tener la competencia técnica necesaria para entender todas las cuestiones involucradas en el desarrollo de las actividades de verificación. El Gerente Técnico y los Gerentes Técnicos Sustitutos deberán ser acreditados como auditores coordinadores y deberán tener acreditada al menos una especialidad. Adicional a lo anterior se debe considerar los requisitos indicados en la Convocatoria para obtener la acreditación y aprobación como auditor ambiental. Con lo cual el gerente técnico y gerente técnico sustituto deberán ser evaluados por el grupo evaluador de la ema, además de la evaluación como auditor coordinador, en los siguientes temas:

- Conocimiento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, respecto a la acreditación y operación de las unidades de verificación (organismos de inspección).
- Sistema de calidad de la unidad de verificación (organismo de inspección), y la norma de acreditación.
- Norma Mexicana NMX-AA-162-SCFI-2012 Auditoría Ambiental
- Metodología para realizar auditorías y diagnósticos, ambientales y verificaciones de cumplimiento del plan de acción
- Determinación del nivel de desempeño ambiental de una empresa - Evaluación del desempeño de auditores ambientales.

- Directrices del Proceso de certificación.¹¹⁵

Al respecto esta norma es una de las acciones más importantes a desarrollar en materia de cambio climático, porque su implementación no requiere de mayores cambios, sino simplemente regularizar parámetros de eficiencia para los vehículos ligeros que se venden en el país y promover un ahorro en emisiones derivado de mejores tecnologías disponibles. La ampliación del período al 2017 y 2018 no implica una mejora en rendimiento, pero si implica seguir midiendo bajo el mismo promedio ponderado por segmento de vehículos que estos sigan cumpliendo con la eficiencia establecen la misma norma a los vehículos de año-modelo 2017.¹¹⁶

¹¹⁵ *Ibidem.*

¹¹⁶ *Ibidem.*

CAPÍTULO TERCERO

METODOLOGÍA

I. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Antes de indicar la ruta metodológica de la investigación es importante señalar el objetivo general y particulares de esta investigación, ya que de ellos depende la elección de los métodos y técnicas. Los métodos y técnicas deben ser idóneos para alcanzar los objetivos.

El objetivo general de nuestra investigación es:

Determinar si la aplicación de las normas ambientales: NOM-EM-167-SEMARNAT-2016 y NMX-EC-17020-IMNC-2014 ISO/IEC 17020:2012 son eficientes en los municipios de Atizapán, Tlalnepantla y Naucalpan, del Estado de México.

Por otra parte, los objetivos particulares son desagregados del objetivo general, lo especifican sin extralimitarlo. Por tanto, el cumplimiento de cada objetivo particular de nuestra investigación contribuye al logro del objetivo general. Esta investigación tiene tres objetivos particulares, estos son:

- Determinar la cantidad de usuarios de centros de verificación en los municipios de municipios de Atizapán, Tlalnepantla y Naucalpan que ofrecen gratificaciones para que sus vehículos pasen la verificación y las razones, en perjuicio de la eficiente aplicación de la NOM-EM-167-SEMARNAT-2016.
- Identificar la percepción de los dueños de vehículos automotores de los municipios de municipios de Atizapán, Tlalnepantla y Naucalpan sobre la relación entre la verificación vehicular y el combate a la contaminación atmosférica.

- Determinar la percepción de los dueños de vehículos automotores de los municipios de Atizapán, Tlalnepantla y Naucalpan sobre la aplicación de la NMX -EC-17020-IMNC-2014 ISO/IEC 17020:2012.

II. HIPÓTESIS

La hipótesis de esta investigación es: Los usuarios de los verificadores de los municipios de Atizapán, Tlalnepantla y Naucalpan del Estado de México otorgan gratificaciones para obtener la verificación de sus vehículos automotores y los verificadores no son debidamente monitoreados por las autoridades competentes (según la percepción de los usuarios encuestados), por tanto, no se aplican eficientemente las normas ambientales NOM-EM-167-SEMARNAT-2016 y NMX -EC-17020-IMNC-2014 ISO/IEC 17020:2012 y, difícilmente se cumple la finalidad para la cual fueron creadas.

Como se advierte en la hipótesis, pero también a lo largo de este trabajo, el estudio se delimita a los municipios de Atizapán, Tlalnepantla y Naucalpan, del Estado de México. La principal variable es la aplicación eficiente de las normas técnicas NOM-EM-167-SEMARNAT-2016 y NMX -EC-17020-IMNC-2014 ISO/IEC 17020:2012. Se trata de una hipótesis de trabajo descriptiva ya que se caracteriza por señalar la presencia de cierto hecho o fenómeno. Es decir, se trata de una simple afirmación sujeta a comprobación. Aunque se puede hacer referencias a las causas del fenómeno, no se busca explicarlos sino mostrar su presencia.

III. MÉTODOS Y TÉCNICAS

El presente trabajo es una investigación de tipo descriptivo simple, no experimental, de enfoque cuantitativo. Por tanto, el método inductivo que parte de la observación de casos particulares o hechos concretos para establecer conclusiones generalizadas es el método apropiado y, por tanto, el que utilizamos.

En cuanto a las técnicas, utilizamos los cuestionarios para la recopilación de datos y la estadística para el análisis de los datos. Así, empleamos las técnicas de la estadística descriptiva a los resultados de los cuestionarios, mismos que aplicamos a una muestra de usuarios de los verificentros de los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla y Atizapán, en el Estado de México. Seleccionamos dichos municipios ya que representan una gran cantidad o alto porcentaje del parque vehicular que circula diariamente en el ZMVM (aproximadamente millón y medio de vehículos particulares).¹¹⁷ En los últimos quince años el parque vehicular en el Estado de México alcanzó un aumento del 400% y en el último año como consecuencia de la falta de centros de verificación en la Ciudad de México, ha ocasionado una mayor alza en la matrícula de los municipios conurbados de la ciudad de México.¹¹⁸

La investigación se enfocó en recoger datos que se refieren a una muestra de usuarios de los verificentros en los municipios Naucalpan, Tlalnepantla y Atizapán.

Los verificentros escogidos son:

- Municipio de Naucalpan

NA – 948, ubicado en calle los Tarahumaras, colonia Santa Cruz Acatlán.

NA – 945, ubicado en calle Álamos 45, colonia Los Álamos.

- Municipio de Atizapán.

AT – 905, ubicado en boulevard Adolfo López Mateos 65, colonia El Potrero.

AT – 988, ubicado en calle Pioneros del Cooperativismo 240, colonia México Nuevo.

- Municipio de Tlalnepantla.

¹¹⁷ “Edomex aporta más al crecimiento vehicular que la CDMX”, Octavio Amador, El economista 17 marzo 2016. <https://www.eleconomista.com.mx/politica/Edomex-aporta-mas-al-crecimiento-vehicular-que-la-CDMX-20160317-0151.html>

¹¹⁸ *Idem.*

TL – 972, ubicado en avenida Morelos 31, colonia Xocoyohualco.

TL – 903, ubicado en avenida Sor Juana Inés de la Cruz7, colonia Tlalnepantla Centro.

Se trata de una muestra de conveniencia en una primera etapa, es decir, una muestra que no se extrae por un método aleatorio bien definido. Así, seleccionamos dos verificentros por cada municipio para dar un total de seis verificentros. Sin embargo, una vez seleccionados los verificentros, la encuesta se aplicó de manera aleatoria. Por tanto, se trató de un tipo de muestreo aleatorio simple, sin reposición en cada uno de los seis verificentros previamente seleccionados. Lo que implica que un individuo seleccionado para la muestra una vez ya no puede ser seleccionando nuevamente, por tanto, cada usuario seleccionado sólo pudo responder un cuestionario.

IV. PROCEDIMIENTO

Se aplicaron 250 cuestionarios en cada uno de los seis centros de verificación seleccionados (dos verificentros por municipio). Los cuestionarios se aplicaron durante los meses de abril a junio de 2018, es decir, parte del primer periodo de verificación, lo que implica que de los 5 engomados (amarillo, rosa, rojo, verde y azul), entrevistamos a usuarios con tres diferentes engomados (rojo, verde y azul).

Durante el mes de abril entrevistamos a usuarios con engomado rojo y verde, con terminaciones de placas 3 y 4, y 1 y 2, respectivamente. Durante el mes de mayo, entrevistamos a usuarios con engomado verde y azul, con terminaciones de placas 1 y 2, y 9 y 0 respectivamente. Durante el mes de junio, entrevistamos a usuarios con engomado azul, con terminación de placas 0 y 9.

En cuanto a las preguntas del cuestionario, se realizaron siete preguntas, cada una se encuentra relacionada con un objetivo particular, como se muestra en la siguiente tabla:

Pregunta	Objetivo particular
1. ¿Ha dado usted gratificación extra para que su vehículo pase la verificación u obtenga una calcomanía que le permita circular con mayor frecuencia?	Objetivo particular 1
2. ¿Afina su vehículo antes de cada verificación?	Objetivo particular 1
3. ¿Considera que la verificación en los vehículos automotores ayuda a contrarrestar la contaminación?	Objetivo particular 2
4. En caso le hayan pedido alguna ayuda o gratificación, ¿qué cantidad le pidieron?	Objetivo particular 1
5. ¿Ha observado usted personal de la Secretaría de Ecología o de alguna otra autoridad Ambiental que inspeccione las verificaciones?	Objetivo particular 3
6. ¿Considera que los equipos de verificación están en buen estado?	Objetivo particular 3
7. ¿Por qué da o no da, una gratificación?	Objetivo particular 1

En suma, el procedimiento fue el siguiente:

1. Se elaboraron preguntas que permitieron obtener información de acuerdo a los objetivos particulares de esta investigación.
2. Se seleccionaron dos verificentros por cada municipio estudiado.
3. Se aplicaron los cuestionarios aleatoriamente a los usuarios de los verificentros seleccionados.
4. Una vez aplicados los cuestionarios, se recopilaron los datos en una matriz utilizando el programa Microsoft Excel.
5. Se utilizaron las herramientas de la estadística descriptiva para analizar los datos recopilados.

CAPÍTULO CUARTO

RESULTADOS

En este capítulo presentamos los datos obtenidos en la investigación, así como el análisis de dichos datos.

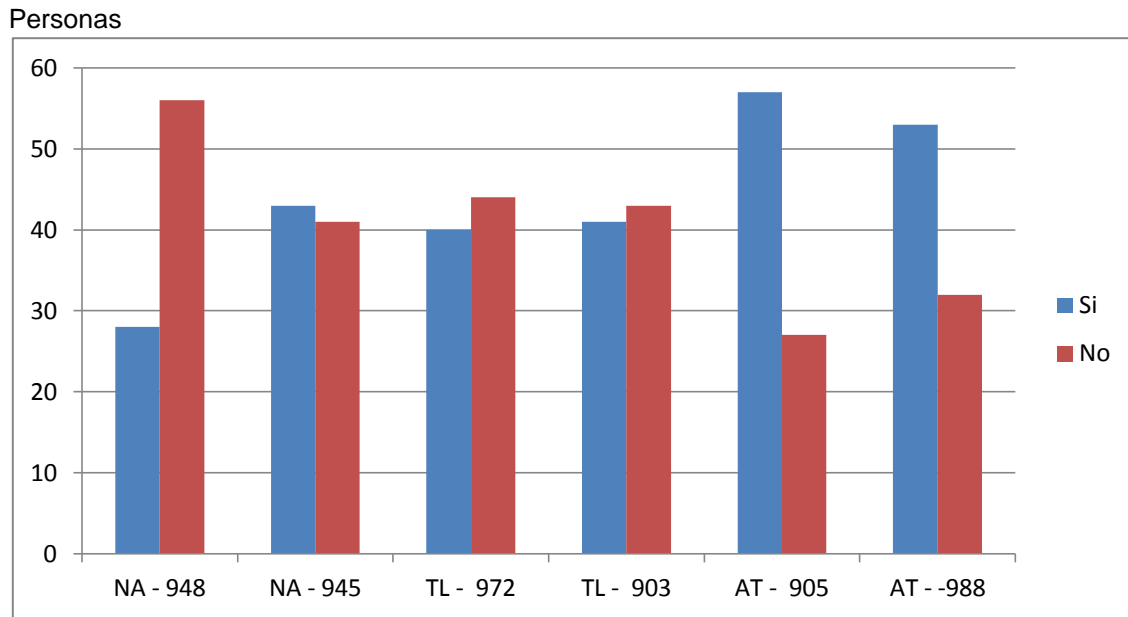
I. RESULTADOS DE LA PREGUNTA 1

¿Ha dado usted gratificación extra para que su vehículo pase la verificación u obtenga una calcomanía que le permita circular con mayor frecuencia?

La pregunta se relaciona con el objetivo particular 1. Con ella se busca determinar si la Norma Oficial de Emergencias NOM-EM-167-SEMARNAT-2016, se aplica eficientemente en la verificación de los automotores de combustión interna en los municipios de Atizapán, Naucalpan y Tlalnepantla.

La gráfica 1, muestra las respuestas obtenidas a la pregunta uno durante el mes de abril de 2018. Los usuarios encuestados fueron usuarios con vehículos con calcomanías color rojo, terminación de pacas 3 y 4 que acudieron a verificar durante el segundo mes de verificación, según el calendario de verificaciones; y usuarios con calcomanías de color verde con terminación de placas 1 y 2 que acudieron a verificar durante su el primer mes, según el calendario de verificaciones.

Gráfica 1. Gratificación para verificar Mes de Abril



Verificentro

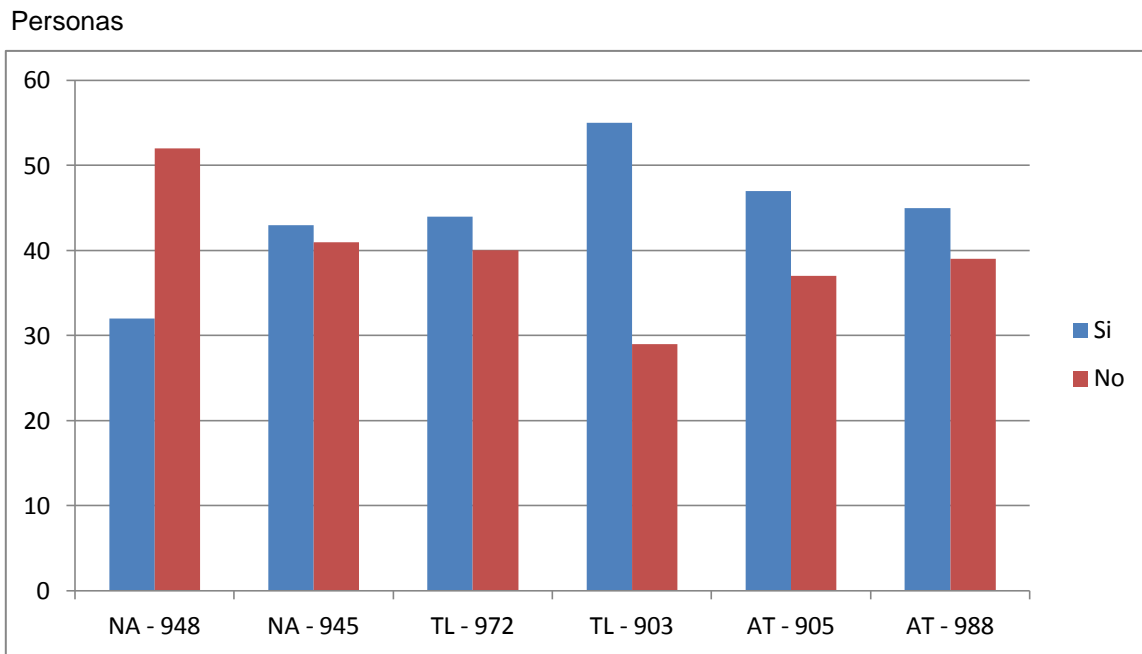
Fuente: Elaboración propia.

De los 504 usuarios encuestados durante el mes de abril, 262 señalaron haber otorgado gratificación para que su vehículo pase la verificación u obtenga un engomado menos restrictivo. Dicha cantidad representa un 51.98 % del total de usuarios encuestados.

Se observa que en el verificentro NA-948, la mayoría de las personas no dieron gratificación para obtener un engomado menos restrictivo; y que en los dos verificentros encuestados en Atizapán, la mayoría de las personas sí dió gratificación. En los otros tres verificentros restantes, la cantidad de personas que no dió gratificación es similar a la cantidad que sí dio.

La gráfica 2 muestra las respuestas obtenidas a la pregunta uno durante el mes de mayo de 2018. Los usuarios encuestados fueron usuarios con vehículos con calcomanías color verde, terminación de pacas 1 y 2 que acudieron a verificar durante el segundo mes de verificación, según el calendario de verificaciones; y usuarios con calcomanías de color azul con terminación de placas 0 y 9 que acudieron a verificar durante su el primer mes, según el calendario de verificaciones.

Gráfica 2. Gratificación para verificar Mes de Mayo



Verificentro

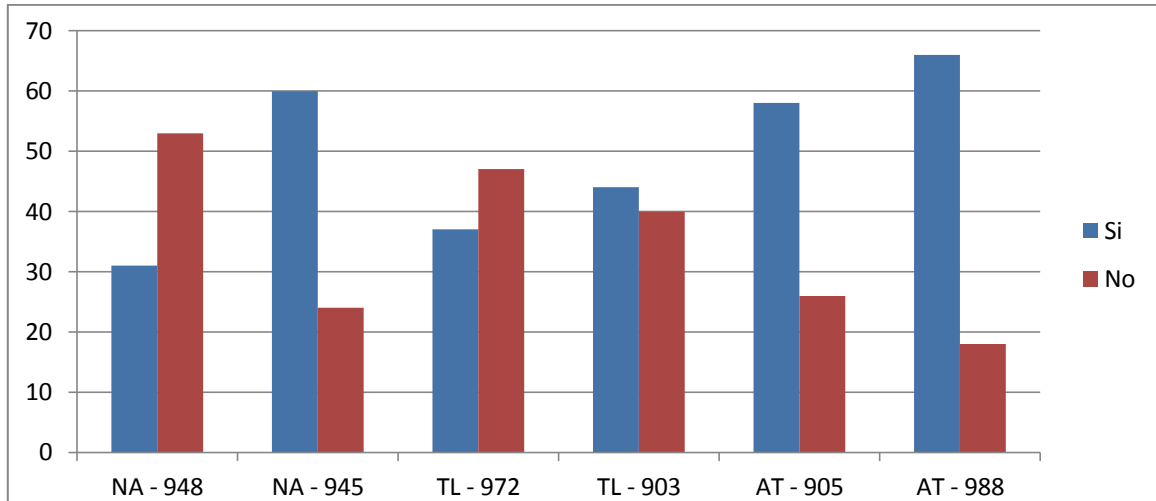
Fuente: Elaboración propia.

De los 504 usuarios que contestaron el cuestionario durante el mes de mayo, 266 señalaron haber otorgado gratificación para que su vehículo pase la verificación u obtenga un engomado menos restrictivo. Dicha cantidad representa un 52.77 % del total de usuarios encuestados. Además, se observa que en cinco de los seis verificentros en donde se realizaron las encuestas, hubo una mayor cantidad de usuarios que dijeron haber dado gratificaciones que los que dijeron no haber dado gratificaciones.

La gráfica 3, muestra las respuestas obtenidas a la pregunta uno durante el mes de junio de 2018. Los usuarios encuestados fueron aquellos de vehículos con calcomanías color azul, terminación de pacas 9 y 0 que acudieron a verificar durante el segundo mes de verificación, según el calendario de verificaciones.

Gráfica 3. Gratificación para verificar Mes de Junio

Personas



Verificentro

Fuente: Elaboración propia.

De los 504 encuestados durante el mes de junio, 296 señalaron haber otorgado gratificación para que su vehículo pase la verificación u obtenga un engomado menos restrictivo. Dicha cantidad representa un 58.73 % del total de usuarios encuestados.

De acuerdo a los valores obtenidos provenientes de los cuestionarios, específicamente de la pregunta 1, en los tres meses, se puede observar que existe un alto porcentaje de dueños de vehículos (entre 52 y 59%, según el mes) que otorgaron una gratificación para obtener un engomado que les permita circular. Y de los 1512 usuarios cuestionados, 824 respondieron que si dan gratificación lo cual representa el 54.5% de la muestra. Estos actos impiden la correcta aplicación de la norma ambiental NOM-EM-167-SEMARNAT-2016, por lo que no se puede lograr su plena eficiencia y desde luego cumplir con el objetivo para la cual fue creada.

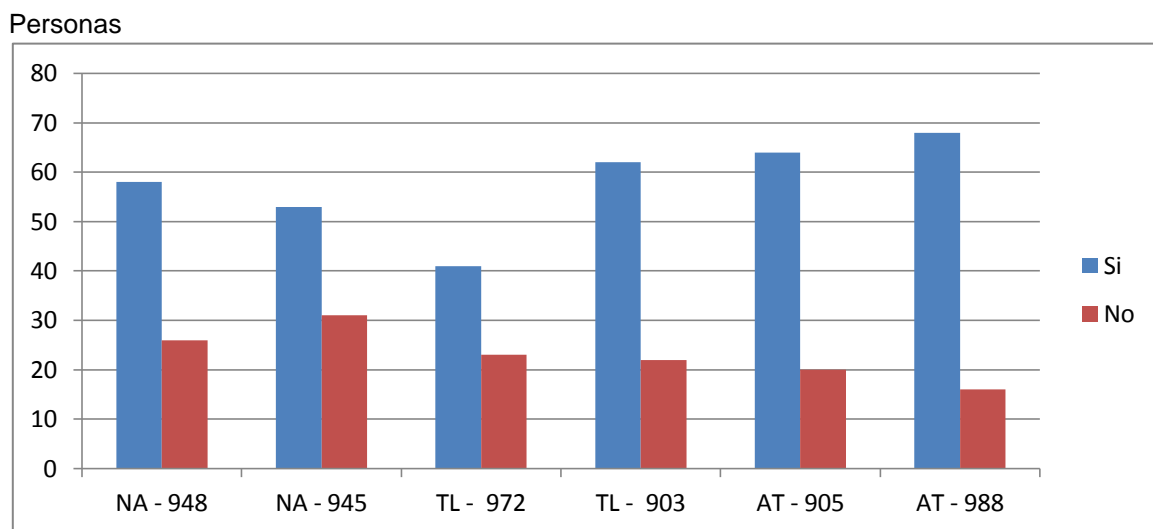
II. RESULTADOS DE LA PREGUNTA 2

¿Afina su vehículo antes de cada verificación?

La pregunta se relaciona con el objetivo particular 1. Con ella se busca saber si los dueños de vehículos automotores afinan su vehículo antes de la verificación. La pregunta sirve para determinar si la falta de mantenimiento es una posible razón para dar gratificaciones a efecto de pasar la verificación y obtener una calcomanía que les permita circular. Lo anterior ayuda a determinar si la Norma Oficial de Emergencias NOM-EM-167-SEMARNAT-2016, se aplica correctamente en la verificación de los automotores de combustión interna.

La gráfica 4, muestra las respuestas obtenidas a la pregunta 2 durante el mes de abril de 2018. Los usuarios encuestados fueron 504, con vehículos con calcomanías color rojo, terminación de pacas 3 y 4 que acudieron a verificar durante el segundo mes de verificación, según el calendario de verificaciones; y usuarios con calcomanías de color verde con terminación de placas 1 y 2 que acudieron a verificar durante su el primer mes, según el calendario de verificaciones.

Gráfica 4. Afinación antes de verificación Mes de Abril



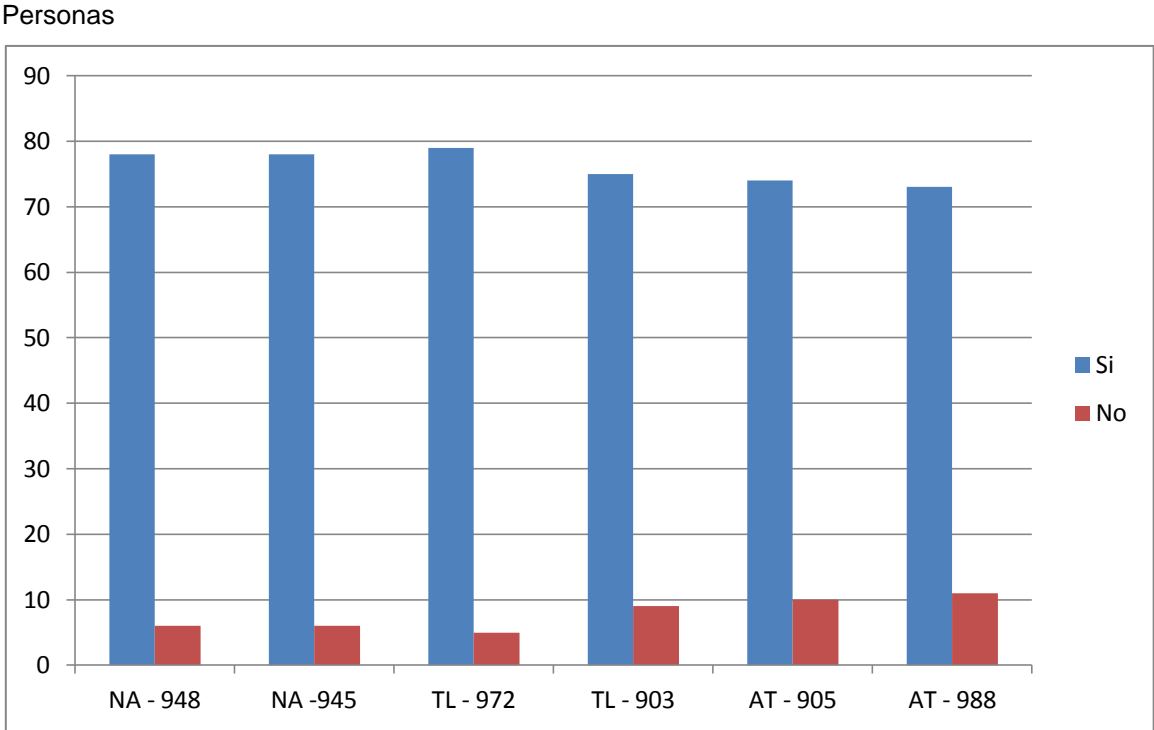
Verificentro

Fuente: Elaboración propia.

De los 504 usuarios que contestaron los cuestionarios, 374 manifestaron que si afinaban su vehículo, lo cual representa el 74.2% de los usuarios que se les aplicó el cuestionario.

La gráfica 5, muestra las respuestas obtenidas a la pregunta 2 durante el mes de mayo de 2018. Los usuarios encuestados fueron usuarios con vehículos con calcomanías color verde, terminación de pacas 1 y 2 que acudieron a verificar durante el segundo mes de verificación, según el calendario de verificaciones; y usuarios con calcomanías de color azul con terminación de placas 0 y 9 que acudieron a verificar durante su el primer mes, según el calendario de verificaciones.

Gráfica 5. Afinación antes de verificación Mayo



Verificentro

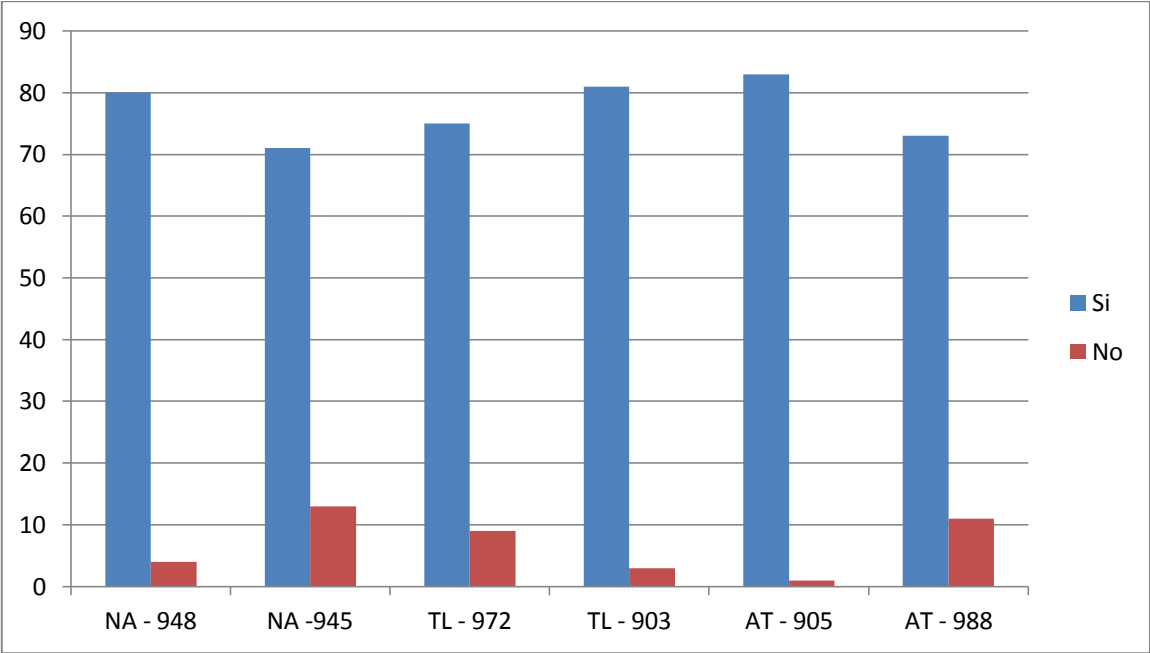
Fuente: Elaboración propia.

De los 504 usuarios a los cuales se les aplicó el cuestionario en el mes de mayo, 375 contestaron que si afinaban sus vehículos automotores, lo cual representa el 74.4% de las personas que contestaron el cuestionario.

La gráfica 6, muestra las respuestas obtenidas a la pregunta 2 durante el mes de junio de 2018. Las personas cuestionadas fueron usuarios con vehículos con calcomanías color azul, terminación de pacas 9 y 0 que acudieron a verificar durante el segundo mes de verificación, según el calendario de verificaciones.

Gráfica 6. Afinación antes de verificación Mes de Junio

Personas



Verificentro

Fuente: Elaboración propia.

De igual manera, se encuestaron a 504 usuarios en éste mes, de los cuales 425 respondieron que efectivamente afinaban su vehículo antes de verificar. Lo que representa el 84.32% del total de usuarios cuestionados.

Como se puede observar en las gráficas, la tendencia a afinar los vehículos antes de realizar las verificaciones, es muy alta, por lo que la mayoría de las personas cumplen con las recomendaciones establecidas por las autoridades ambientales, de afinar su vehículo antes de cada verificación, para obtener los índices máximos permitidos que señala la norma no obstante, muchos usuarios independientemente de esto, prefieren dar una gratificación para garantizar que se les entregue el engomado.

III. RESULTADOS DE LA PREGUNTA 3

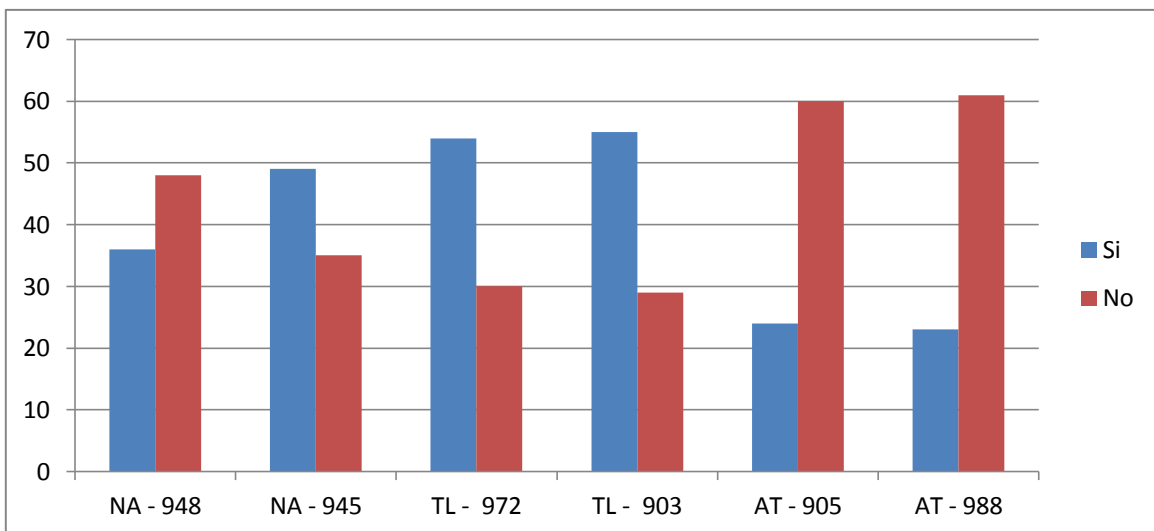
¿Cree que la verificación en los vehículos automotores ayuda a contrarrestar la contaminación?

La pregunta tiene la finalidad de cumplir con el objetivo particular 2, y así determinar si la percepción de los dueños de vehículos automotores sobre la relación entre el programa de verificación vehicular y la contaminación por emisiones de los vehículos, por tanto, si dicha medida sirve para contrarrestar o no, la contaminación atmosférica en el Valle de México en forma efectiva.

La gráfica 7, muestra las respuestas obtenidas a la pregunta 3, durante el mes de abril de 2018. Las personas encuestadas fueron usuarios de vehículos con calcomanías color rojo, terminación de pacas 3 y 4 segundo mes, y color verde terminación de placas 1 y 2 primer mes, de acuerdo al calendario de verificaciones.

Gráfica 7. ¿Cree que la verificación en los vehículos automotores ayuda a contrarrestar la contaminación? Mes de Abril

Personas



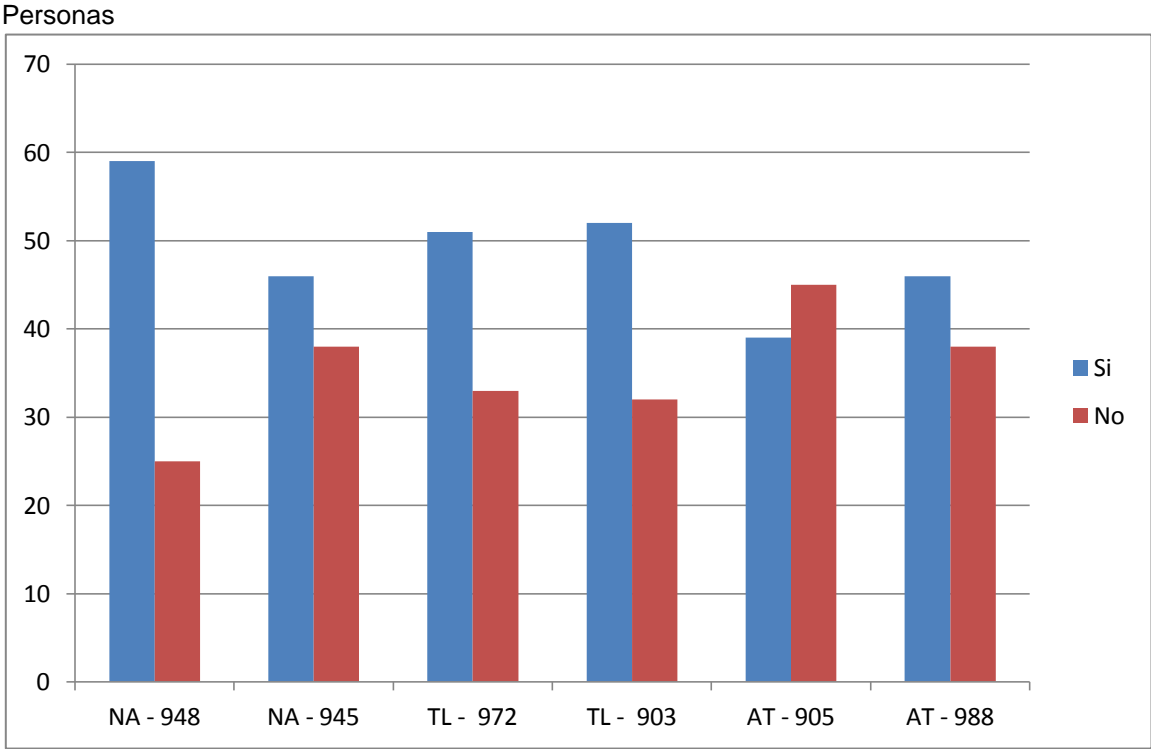
Verificentro

Fuente: Elaboración propia.

De los 504 usuarios que se les cuestionó, 241 creen que la verificación si ayuda a contrarrestar la contaminación lo que representa el 47.81% de los usuarios encuestado

La gráfica 8, muestra las respuestas obtenidas a la pregunta 3, durante el mes de mayo de 2018. Los encuestados fueron usuarios con vehículos con calcomanías color verde, terminación de pacas 1 y 2 que acudieron a verificar durante el segundo mes de verificación, según el calendario de verificaciones; y usuarios con calcomanías de color azul con terminación de placas 0 y 9 que acudieron a verificar durante el primer mes, según el calendario de verificaciones.

Gráfica 8. ¿Cree que la verificación en los vehículos automotores ayuda a contrarrestar la contaminación? Mes de Mayo



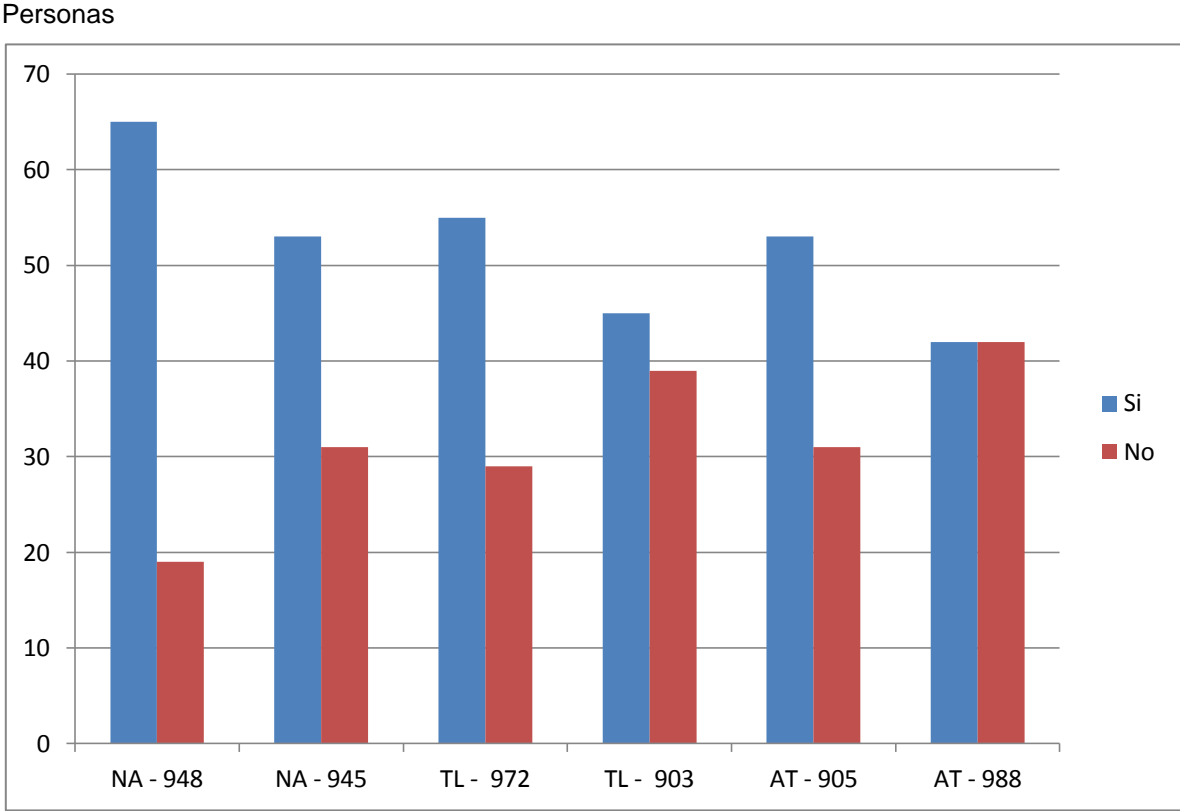
Verificentro

Fuente: Elaboración propia.

De los 504 usuarios que se les cuestionó, 293 creen que la verificación si ayuda a contrarrestar la contaminación lo que representa el 58.13% de los usuarios encuestados.

La gráfica 9, muestra las respuestas obtenidas a la pregunta 3 durante el mes de junio de 2018. Los usuarios encuestados fueron aquellos con vehículos con calcomanías color azul, terminación de pacas 9 y 0 que acudieron a verificar durante el segundo mes de verificación, según el calendario de verificación

Gráfica 9. ¿Cree que la verificación en los vehículos automotores ayuda a contrarrestar la contaminación? Mes de Junio



Verificentro

Fuente: Elaboración propia.

Se encuestaron a 504 usuarios en el mes de junio, de los cuales 313 creen que la verificación sí ayuda a contrarrestar la contaminación lo que representa el 62.1% del total de usuarios cuestionados.

Las gráficas muestran que gran parte de los dueños de vehículos automotores, sobre todo en los ubicados en los municipios de Naucalpan y Tlalnepantla, consideran que el programa de verificación vehicular, sí ayuda a disminuir los índices de contaminación en el área metropolitana del Valle de México, es decir que la aplicación de la norma NOM-EM-167-SEMARNAT-2016, cumple con los propósitos de disminuir o bajar los niveles de gases que producen la contaminación.

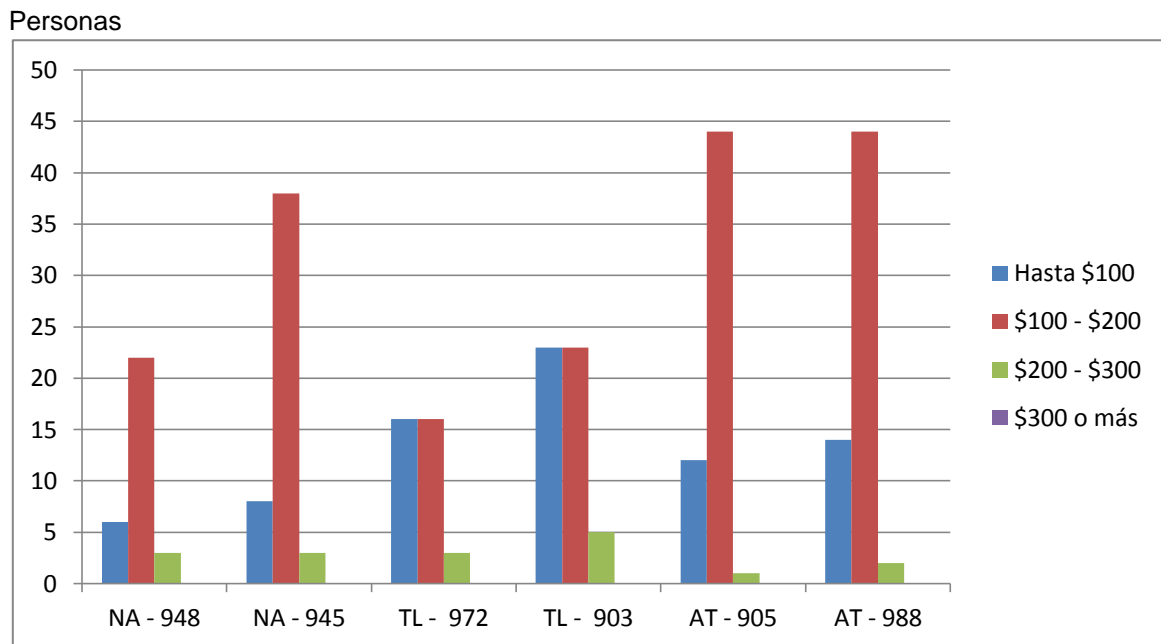
IV. RESULTADOS DE LA PREGUNTA 4

¿Qué cantidad le piden como ayuda o gratificación?

La pregunta tiene la finalidad de cumplir con el objetivo particular de determinar la cantidad de las “gratificaciones” que ofrecen los dueños de vehículos automotores de los municipios de Naucalpan Tlalnepantla y Atizapán para obtener una verificación aprobatoria. Lo anterior ayuda a determinar si la Norma Oficial de Emergencias NOM-EM-167-SEMARNAT-2016, se aplica correctamente al realizar la verificación de los automotores de combustión interna en los municipios antes señalados.

En la gráfica 10, se muestra las respuestas obtenidas a la pregunta 4, durante el mes de abril de 2018. Los usuarios encuestados fueron aquellos que tienen vehículos con calcomanías color rojo, terminación de pacas 3 y 4 segundo mes, y color verde terminación de placas 1 y 2 primer mes, de acuerdo al calendario de verificaciones.

Gráfica 10. ¿Qué cantidad le piden como ayuda o gratificación? Mes de Abril



Verificentro

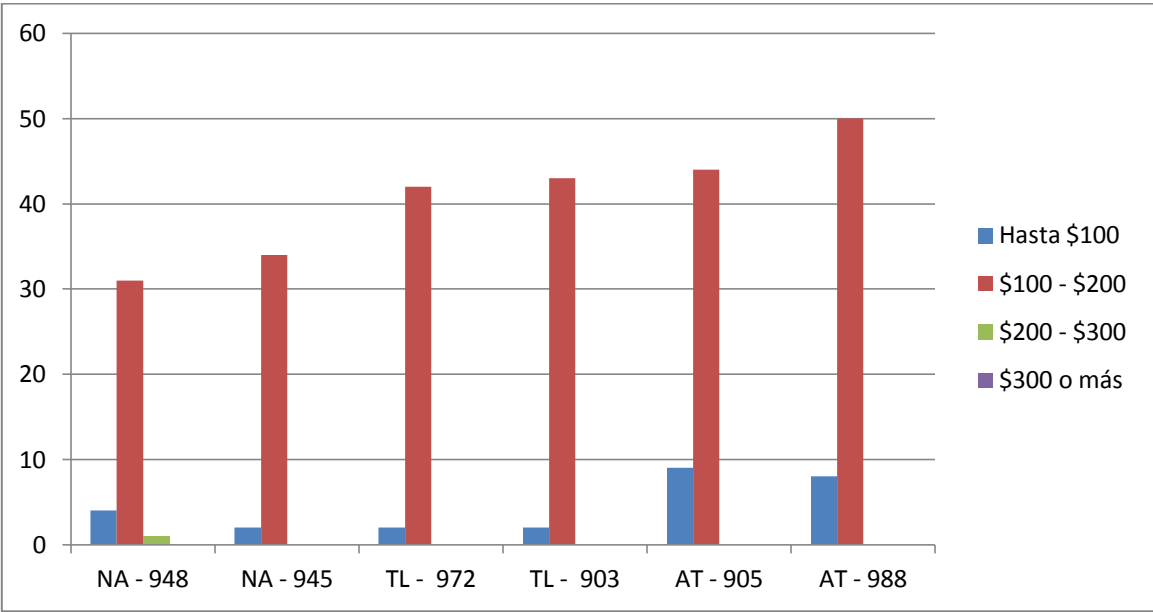
Fuente: Elaboración propia.

De los 504 usuarios a los que se les aplicaron los cuestionarios, 187 respondieron que daban entre 100 y 200 pesos, siendo esta la cantidad más representativa que corresponde al 37.1% de las personas cuestionadas, 89 personas respondieron que daban hasta 100 pesos lo que representa el 17.65% y solamente 17 personas respondieron dar más de 300 pesos que significa el 3.3% de los usuarios encuestados.

En la gráfica 11, se muestra las respuestas obtenidas a la pregunta 4, durante el mes de mayo de 2018. Los usuarios encuestados fueron usuarios con vehículos con calcomanías color verde, terminación de pacas 1 y 2 que acudieron a verificar durante el segundo mes de verificación, según el calendario de verificaciones; y usuarios con calcomanías de color azul con terminación de placas 0 y 9 que acudieron a verificar durante su el primer mes, según el calendario de verificaciones.

Gráfica 11. ¿Qué cantidad le piden como ayuda o gratificación? Mes de Mayo

Personas



Verificentro

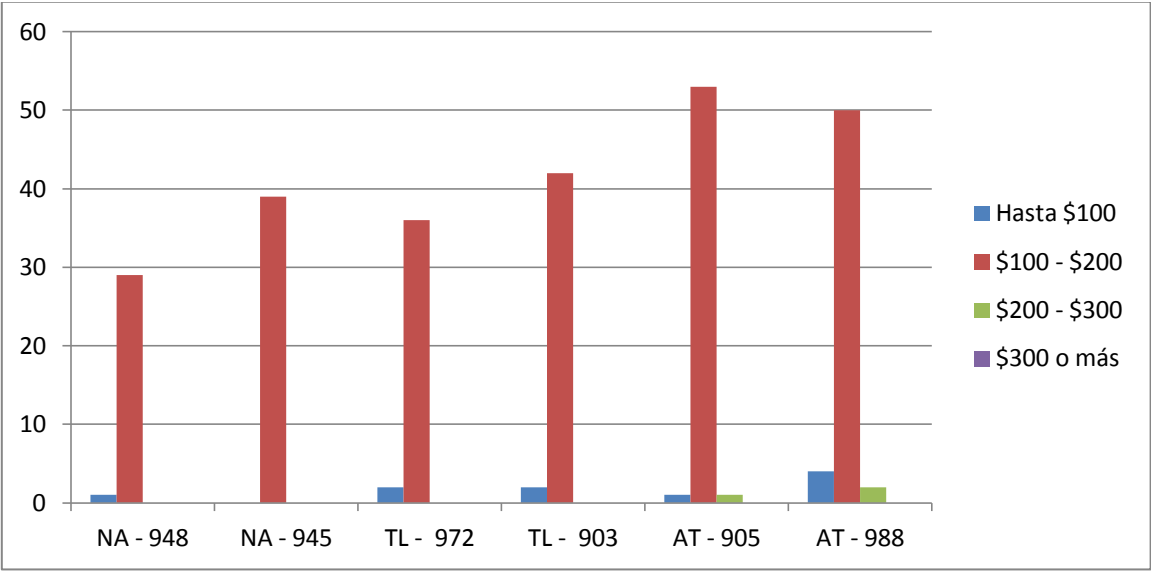
Fuente: Elaboración propia.

De los 504 usuarios a los que se les aplicaron los cuestionarios, 244 respondieron que daban entre 100 y 200 pesos, siendo al igual que el mes anterior la cantidad más representativa que corresponde al 48.41% de las personas cuestionadas, 27 personas dijeron dar hasta 100 pesos que corresponde el 5.35% y solo una persona dio más de 300 pesos.

La gráfica 12, muestra las respuestas obtenidas a la pregunta 4 durante el mes de junio de 2018. Los personas encuestadas fueron usuarios de vehículos con calcomanías color azul, terminación de pacas 9 y 0 que acudieron a verificar durante el segundo mes de verificación, según el calendario de verificaciones.

Gráfica 12. ¿Qué cantidad le piden como ayuda o gratificación? Mes de Junio

Personas



Verificentro

Fuente: Elaboración propia.

De los 504 usuarios a los que se les aplicaron los cuestionarios, 249 respondieron que daban entre 100 y 200 pesos, siendo al igual que el mes anterior la cantidad más representativa que corresponde al 49.4% de las personas cuestionadas, 10

usuarios dieron hasta 100 pesos lo que representa el 1.98% y tres personas dieron más de 300 pesos que significa el.6%.

De las gráficas 10, 11 y 12 se advierte que la cantidad de la gratificación pagada por los usuarios con más frecuencia para obtener el engomado es entre 100 y 200 pesos que representa un promedio del 45%. Si consideramos el total de personas encuestadas en los tres meses, podemos observar que de las 1512 personas que respondieron los cuestionarios, 827 usuarios respondieron dar gratificación, lo que significa el 55% del total de personas encuestadas en los seis verificentros de los tres municipios (Naucalpan, Tlalnepantla y Atizapán) del Estado de México.

De acuerdo a los valores obtenidos, la cantidad de vehículos que no cumplen correctamente con la aplicación de la norma ambiental de emergencia representa más de la mitad del parque vehicular en estos municipios.

V. RESULTADOS DE LA PREGUNTA 5

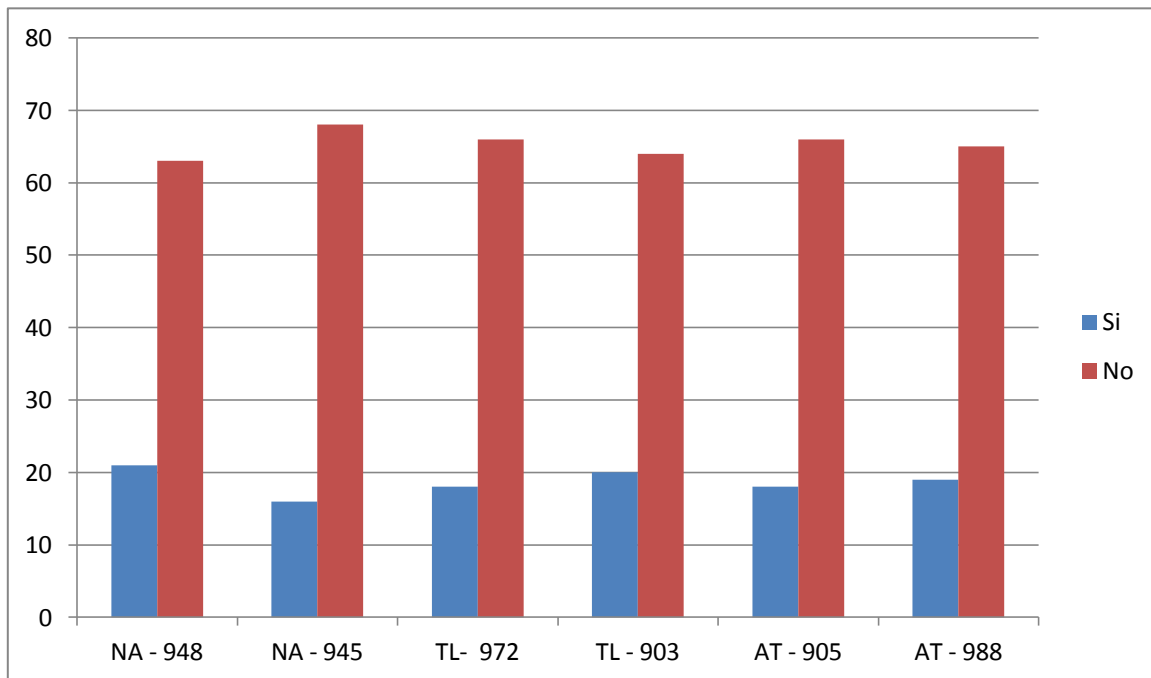
¿Ha observado usted personal de la Secretaría de Ecología o de alguna otra autoridad ambiental que inspeccione las verificaciones?

La pregunta tiene la finalidad de cumplir con el objetivo particular 3. Determinar si la autoridad competente inspecciona los verificadores para asegurar el cumplimiento de la NMX- EC-17020-IMNC-2014/ISO/IEC 17020:2012

En la gráfica 13, se muestra las respuestas obtenidas a la pregunta 5, durante el mes de abril de 2018. Los usuarios encuestados fueron aquellos con vehículos con calcomanías color rojo, terminación de pacas 3 y 4 segundo mes, y color verde terminación de placas 1 y 2 primer mes, de acuerdo al calendario de verificación.

Gráfica 13. ¿Ha observado usted personal de la Secretaría de Ecología o de alguna otra autoridad ambiental que inspeccione las verificaciones? Mes de abril

Personas



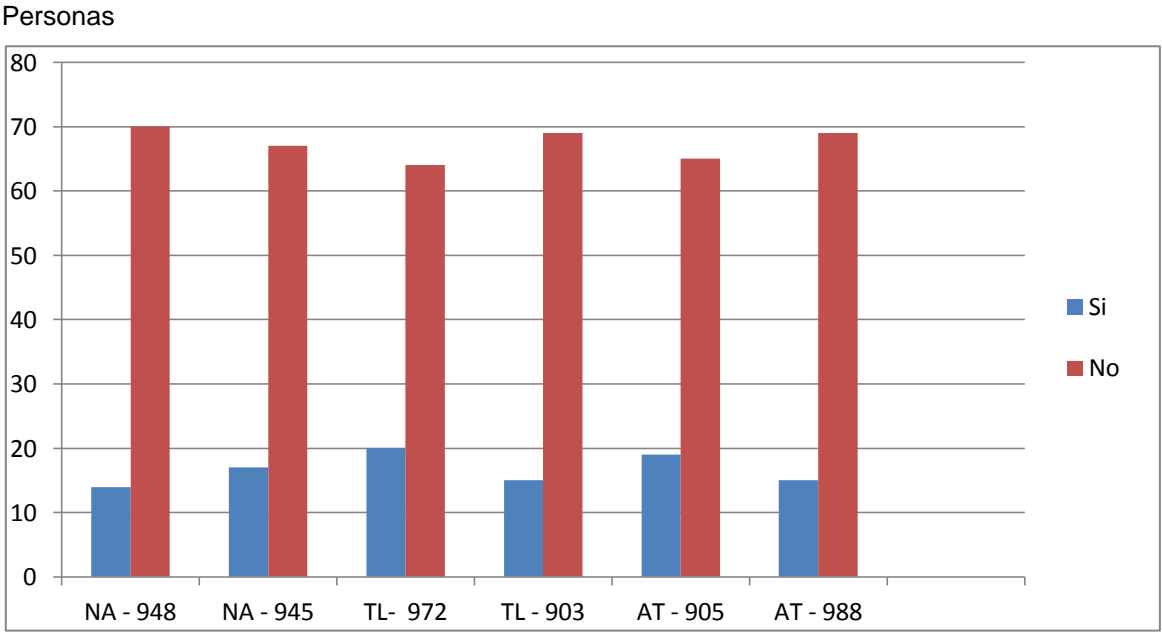
Verificentro

Fuente: Elaboración propia.

Después de haber aplicado los cuestionarios a 504 usuarios en el mes de abril, 415 de ellos contestaron no haber visto personal de las autoridades ambientales, el cual representa el 82.34%.

En la gráfica 14, se muestra las respuestas obtenidas a la pregunta 5, durante el mes de mayo de 2018. Los usuarios encuestados fueron usuarios con vehículos con calcomanías color verde, terminación de pacas 1 y 2 que acudieron a verificar durante el segundo mes de verificación, según el calendario de verificaciones; y usuarios con calcomanías de color azul con terminación de placas 0 y 9 que acudieron a verificar durante su el primer mes, según el calendario de verificaciones.

Gráfica 14. ¿Ha observado usted personal de la Secretaría de Ecología o de alguna otra autoridad ambiental que inspeccione las verificaciones? Mes de Mayo



Verificentro

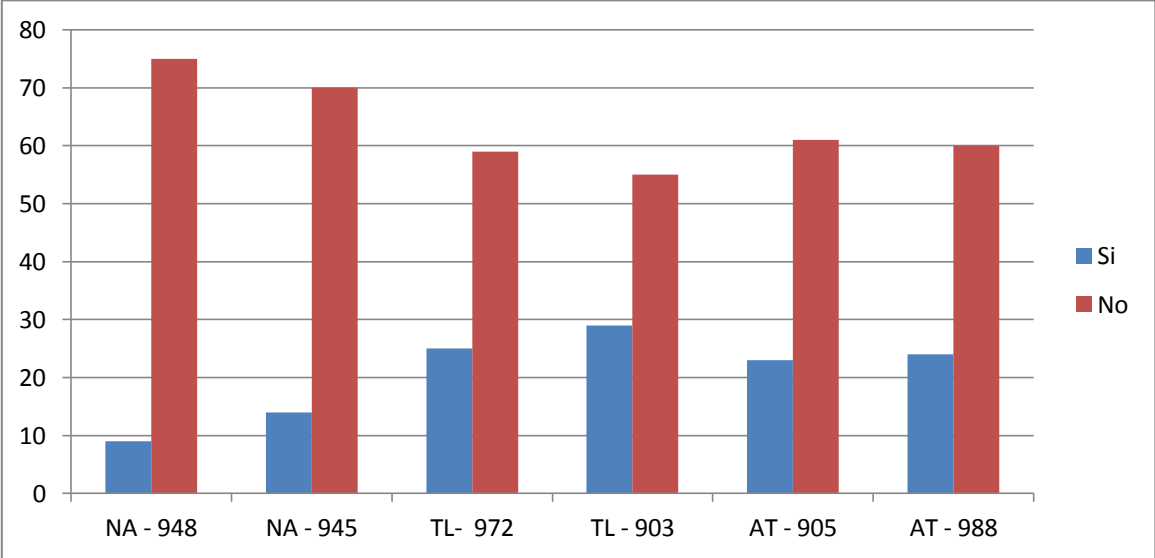
Fuente: Elaboración propia.

De los 504 usuarios que se les preguntó si habían visto alguna persona de las autoridades ambientales, 404 de ellos contestaron que no, lo que corresponde a un 80.15% de las personas cuestionadas.

La gráfica 15, muestra las respuestas obtenidas a la pregunta 5 durante el mes de junio de 2018. Las personas encuestadas fueron usuarios de vehículos con calcomanías color azul, terminación de pacas 9 y 0 que acudieron a verificar durante el segundo mes de verificación, según el calendario de verificaciones.

Gráfica 15. ¿Ha observado usted personal de la Secretaría de Ecología o de alguna otra autoridad ambiental que inspeccione las verificaciones? Mes de Junio

Personas



Verificentro.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los 504 usuarios que respondieron los cuestionarios, 380 de ellos contestaron no haber observado personal alguno de las autoridades ambientales, lo que corresponde al 75.39% de los cuestionados.

Las respuestas de los usuarios indican la ausencia de personal de la Secretaría de ecología, o de alguna otra autoridad de gobierno relacionada con la aplicación de la norma NMX-EC-17020-INMC-2014. Aunque los vehículos son monitoreados en pantalla de acuerdo a la línea asignada, existe la posibilidad de alterar los valores registrados en los equipos de monitoreo de las emisiones contaminantes por valores de otros vehículos. Aunque la norma no contempla la presencia de alguna persona de las autoridades ambientales en los centros de verificación

podemos señalar que tanto el gerente técnico, como el gerente técnico sustituto están acreditados como auditores ambientales según lo establecido por la misma norma.

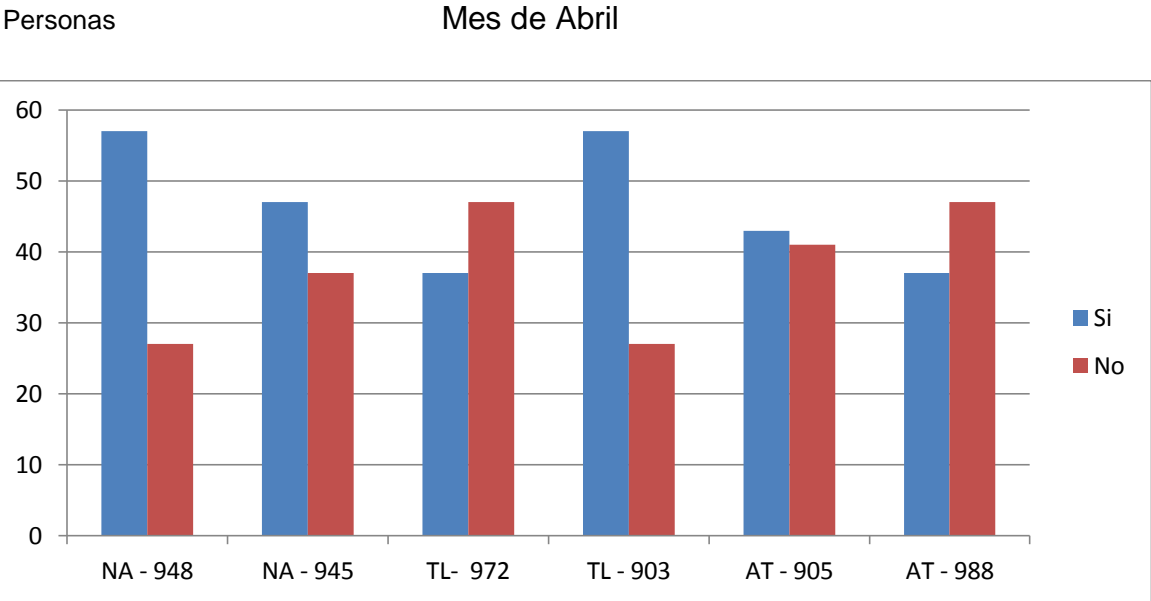
VI. RESULTADOS DE LA PREGUNTA 6

¿Considera que los equipos de verificación están en buen estado?

La pregunta tiene la finalidad de cumplir con el objetivo particular de poder determinar si los equipos de verificación están en buen estado, y por tanto si se da cumplimiento a la NMX-EC-17020-IMNC-2014ISO/IEC 17020:2012.

En la gráfica 16, se muestra las respuestas obtenidas a la pregunta 6, durante el mes de abril de 2018. Los usuarios encuestados son aquellos que tienen vehículos con calcomanías color rojo, terminación de pacas 3 y 4 segundo mes, y color verde terminación de placas 1 y 2 primer mes, de acuerdo al calendario de verificación.

Gráfica 16. ¿Considera que los equipos de verificación están en buen estado?



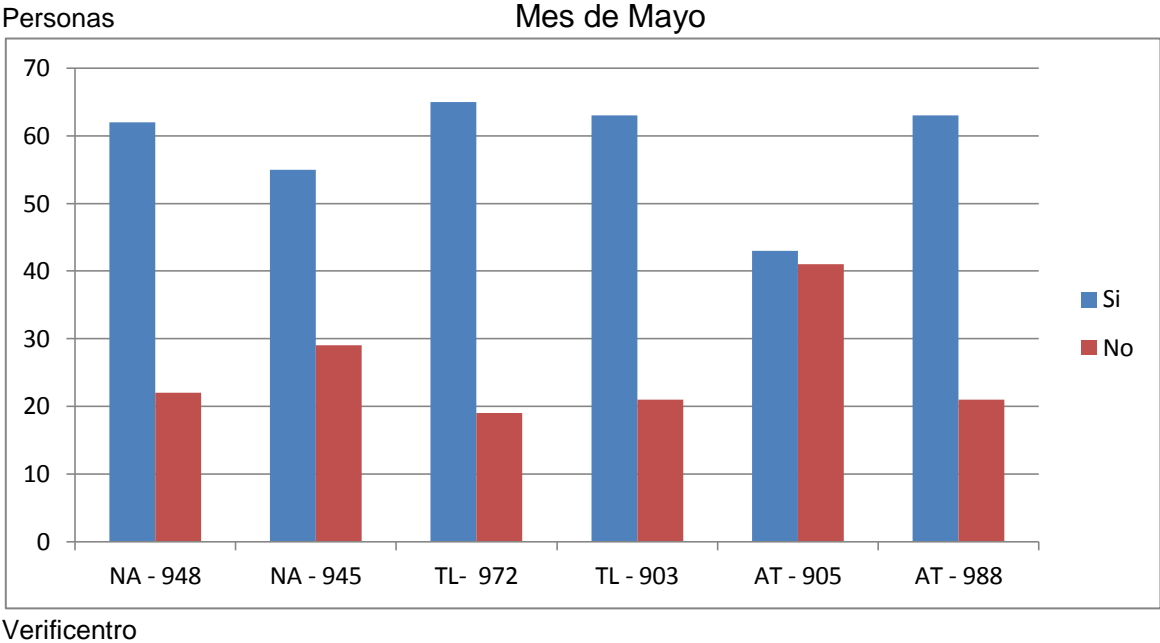
Verificentro

Fuente: Elaboración propia.

De las 504 personas cuestionadas en los diferentes centros de verificación, 278 contestaron que si consideraban que los equipos estuvieran en buen estado, lo que representa el 55.15% de los usuarios a los que se les preguntó.

En la gráfica 17, se muestra las respuestas obtenidas a la pregunta 6, durante el mes de mayo de 2018. Los usuarios encuestados fueron usuarios con vehículos con calcomanías color verde, terminación de pacas 1 y 2 que acudieron a verificar durante el segundo mes de verificación, según el calendario de verificaciones; y usuarios con calcomanías de color azul con terminación de placas 0 y 9 que acudieron a verificar durante su el primer mes, según el calendario de verificaciones.

Gráfica17. ¿Considera que los equipos de verificación están en buen estado?

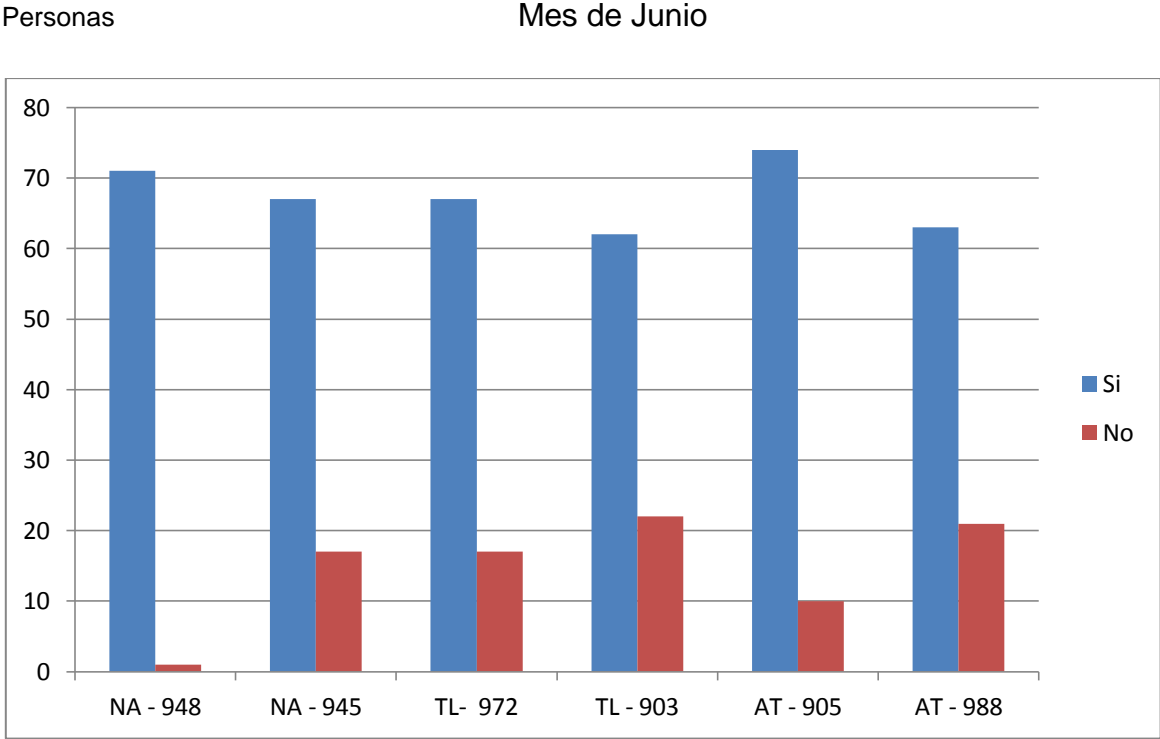


Fuente: Elaboración propia.

De 504 usuarios a los cuales se les cuestionó, 351 contestaron que si creían que los equipos de verificación estaban en buen estado, lo cual significa el 69.64% de los usuarios encuestados.

La gráfica 18, muestra las respuestas obtenidas a la pregunta 6, durante el mes de junio de 2018. Las personas encuestadas fueron usuarios de vehículos con calcomanías color azul, terminación de pacas 9 y 0 que acudieron a verificar durante el segundo mes de verificación, según el calendario de verificaciones.

Gráfica 18. ¿Considera que los equipos de verificación están en buen estado?



Verificentro.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los 504 usuarios cuestionados, 404 consideran que se encuentran en buen estado los equipos de verificación, lo que representa el 80.15%

Es importante señalar que de los 1512 usuarios, 1033 de las personas que respondieron el cuestionario, manifestaron que los equipos están en buen estado, y que los valores que registran son confiables, por lo que representa el 68.32% de la muestra. Así, se cumple con la finalidad de la norma NMX-EC-17020-IMNC-2014/ISO/IEC 17020:2012, al proporcionar documentos con los valores reales monitoreados por los equipos certificados en los diferentes centros de verificación.

VII. RESULTADOS DE LA PREGUNTA 7

¿Por qué da o no da, una gratificación?

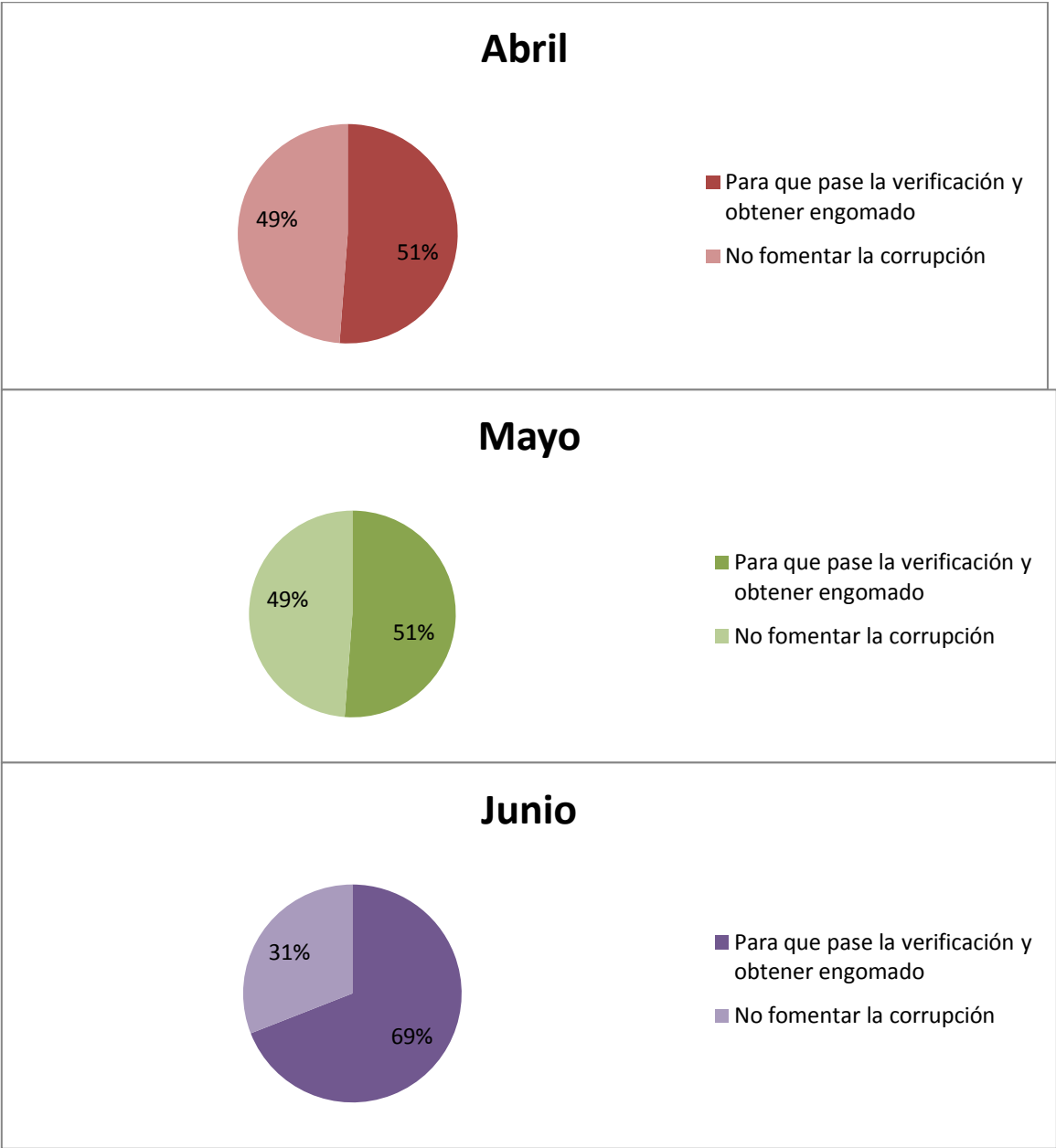
La pregunta tiene la finalidad de cumplir con el objetivo particular de establecer las razones por las cuales los dueños de vehículos automotores dan o no dan. Debemos destacar que dar gratificación para obtener la calcomanía, menoscaba la aplicación de la NOM-EM-167-SEMARNAT-2016, en la verificación de los automotores de combustión interna.

Gráfica 19. Razones para dar gratificación Verificentro NA - 948



Como podemos observar en las diferentes gráficas, el porcentaje de usuarios en éste centro de verificación es 23% para el mes de abril, de 37% en mayo, y 38 % en junio, con la tendencia a incrementarse conforme avanza el programa en los meses del año.

Gráfica 20. Razones para dar gratificación Verificentro NA- 945



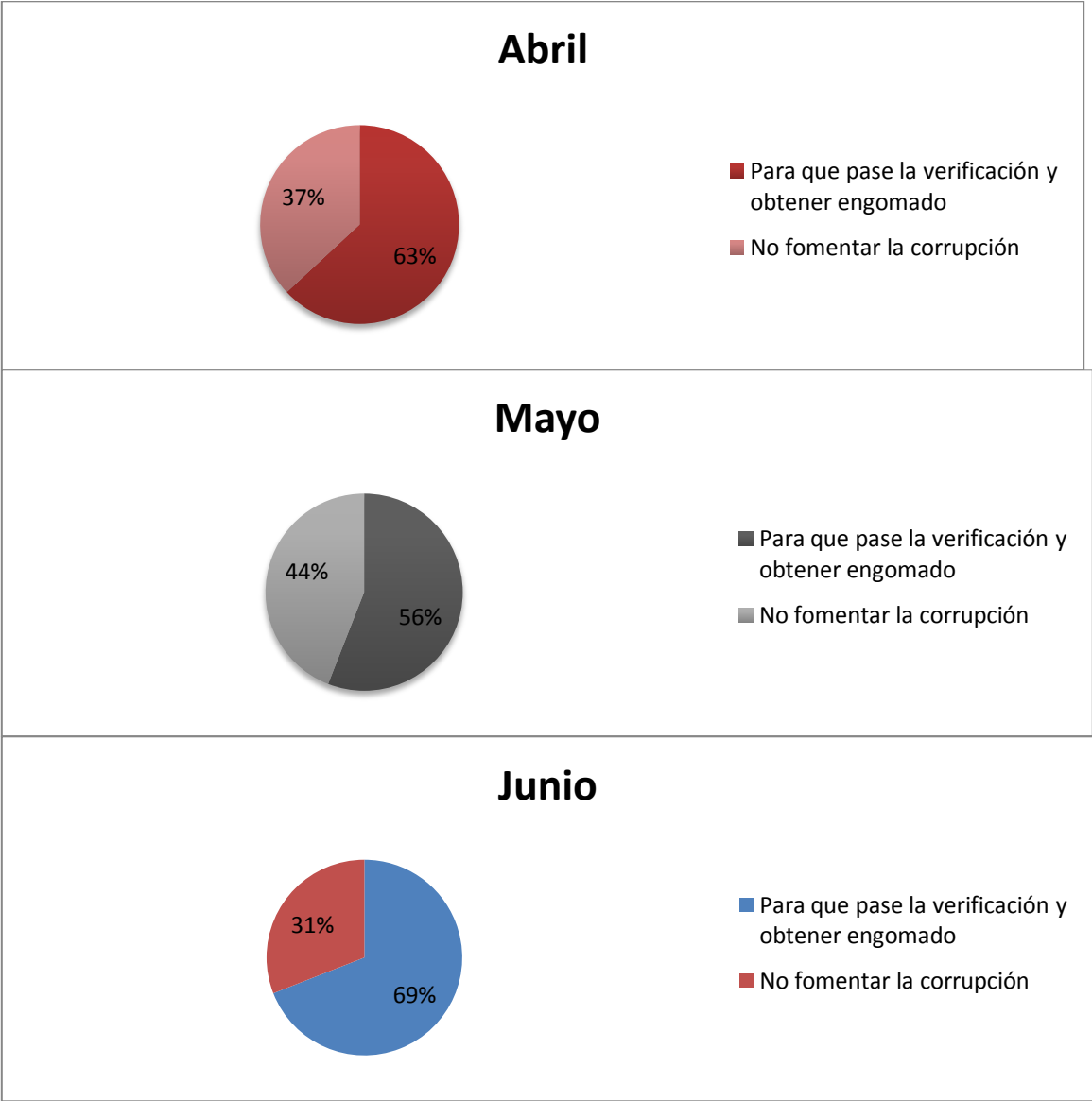
De acuerdo a los valores obtenidos en las gráficas podemos observar que en éste centro de verificación, el porcentaje de usuarios que dan gratificación para obtener su engomado oscila entre el 51 y el 69% de las personas cuestionadas. El cual representa más de la mitad del parque vehicular que evade la aplicación de la norma ambiental.

Gráfica 21. Razones para dar gratificación Verificentro TL – 972



De los valores obtenidos en las diferentes gráficas, podemos concluir de acuerdo a la información establecida, que el porcentaje de usuarios que dan gratificación es un poco menor de la mitad de los cuestionados, pues se obtuvo un valor mínimo de 42% y un máximo del 52%, en el verificentro ubicado en el municipio de Tlalnepantla.

Gráfica 22. Razones para dar gratificación Verifcentro TL – 903



En este centro de verificación del municipio de Tlalnepantla se obtuvo un porcentaje entre 56 y al 69 % de las personas cuestionadas que dan gratificaciones para obtener el engomado que les permite circular, siendo también un valor muy elevado.

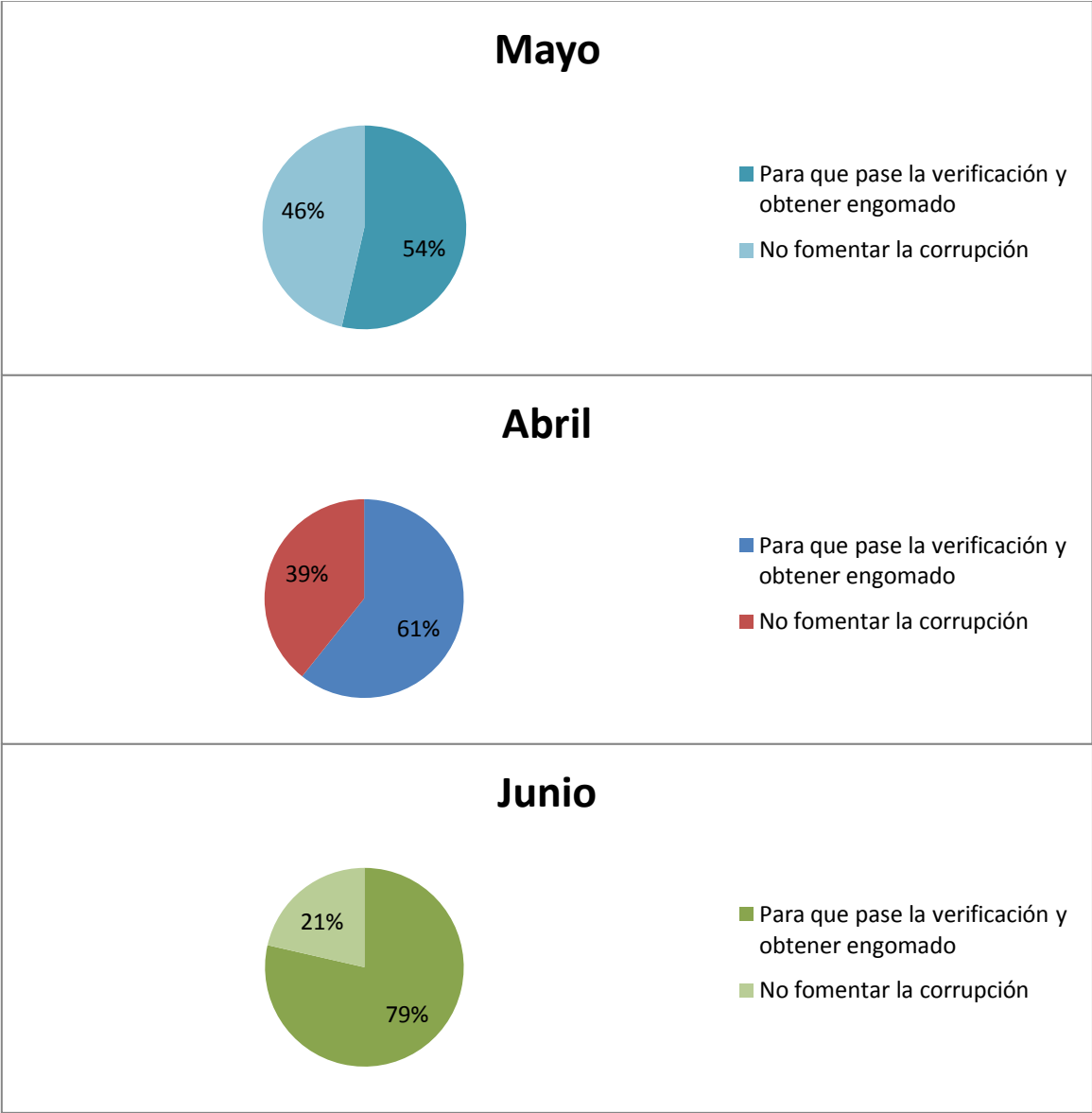
Gráfica 23. Razones para dar gratificación Verificentro AT – 905



Los valores obtenidos en las gráficas del centro de verificación ubicado en el municipio de Atizapán son prácticamente los mismos que los presentados

anteriormente, con un porcentaje entre 56 y 69% de las personas cuestionadas, que dijeron proporcionar una gratificación para obtener su engomado.

Gráfica 24. Razones para dar gratificación Verificentro AT – 988.



Este centro de verificación, AT--988 ubicado en Atizapán, obtuvo el mayor porcentaje de acuerdo a los valores registrados en las gráficas, entre el 54 y 79 % de los usuarios que señalaron dar una gratificación para obtener el engomado para su vehículo automotor.

CAPÍTULO QUINTO

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a las diferentes preguntas realizadas en los cuestionarios, se desprenden los valores e información obtenida en las diferentes gráficas, que proporcionan tanto características de tipo cualitativo, como valores cuantitativos de porcentajes en los diferentes meses analizados y del número de personas por cada centro de verificación que da gratificación, así como la cantidad monetaria más representativa o común otorgada por los usuarios.

Por otro lado si analizamos los resultados obtenidos por cada pregunta realizada, la información que se desprende de estas nos lleva a establecer los siguientes razonamientos:

La pregunta ¿afina su vehículo antes de cada verificación?, nos aporta una posible causa por lo cual los usuarios en los centros de verificación tengan que dar una gratificación, ya que les causa temor que sean rechazados sus vehículos por no darles un mantenimiento adecuado, y que al realizar las pruebas de emisión de gases contaminantes no cumplan con los valores máximos permitidos.

Sin embargo cuando se preguntó si ¿cree que la verificación de los vehículos automotores ayudan a contrarrestar la contaminación?, ésta pregunta nos permite presumir que muchas personas o usuarios no están convencidos de la importancia que tiene el emitir o controlar la emisión de gases que contaminan la atmósfera. Como lo señala Al Gore, en su libro y conferencia “La verdad incómoda”, esta idea podría estar fundamentada en la falsa información o a la postura que toman grupos de empresarios con intereses económicos, que inclusive pagan a otros científicos para contradecir las investigaciones realizadas por aquellos que han encontrado los sustentos y criterios que dan apoyo para comprobar los daños ocasionados al aire atmosférico y medio ambiente, con la producción de la actividad humana.

De igual manera, al cuestionar ¿Considera que los equipos de verificación están en buen estado? Confirma que muchas personas o usuarios consideran que las verificaciones a los vehículos automotores son mero trámite, que no sirve para controlar la emisión de gases contaminantes, o bien que es parte de otro impuesto disfrazado que solo sirve para recaudar más dinero para el gobierno y algunos inversionistas que se les otorga la concesión. Entre las personas a las que se les aplicaron los cuestionarios se encontraban mecánicos, choferes de transporte público, personal de agencias automotrices que manifestaban inconformidad de las lecturas de los equipos de medición en los centros de verificación, ya que muchos de ellos realizan algunas pruebas previas y conocen de los gastos de combustible en las unidades vehiculares, para determinar si se lleva a cabo una buena combustión.

Con la pregunta ¿Ha observado usted personal de la Secretaría de Ecología que inspeccione las verificaciones?, con esto se puede afirmar que las Autoridades Ambientales tienen confianza en que las pruebas de verificación a los vehículos automotores están bien realizadas ya que certifican el estado de los equipos periódicamente con la Norma NMX-EC-17020-IMNC-2014ISO/IEC 17020:2012, además de que las pruebas son monitoreadas en cada una de las líneas desde su inicio hasta su terminación, a través de pantallas en las que se observa las placas, marca y características de cada vehículo. Aunque por otra parte los usuarios, al no ver personal presente de las Autoridades Ambientales dudan de la veracidad en el cumplimiento de la norma.

Desde luego, que al preguntar ¿Ha dado usted gratificación extra, para que su vehículo pase la verificación?, queda claro, qué cantidad o porcentaje de la gente a las que se les aplicaron los cuestionarios prefiere obtener el engomado que le permite circular sin importar el medio para conseguirlo. Por lo que, de esta manera, se contribuye a cerrar el ciclo de corrupción que impera en nuestro país, volviéndose en una costumbre, y en conjunto con la impunidad, crea un daño social, político y económico en contra del desarrollo democrático de la nación.

Para encontrar una razón por la cual los usuarios utilizan esta acción ilícita, preguntó al usuario directamente ¿Por qué da, o no da gratificación?, se encontró que al dar gratificación es más fácil, seguro y sencillo, obtener la calcomanía para circular, evitando rechazos, pérdida de tiempo e inclusive regresar otro día por no haber obtenido los valores óptimos que establece la norma.

Se determinó que las ganancias extras obtenidas en verificadores por las gratificaciones, varían de acuerdo al verificador y a los días del mes, sobre todo cuando se acerca el vencimiento del plazo para realizar la prueba. La cantidad aproximada de gratificación por usuario que recurre a éste método va desde 100 a 400 pesos según las condiciones de los vehículos. Con las respuestas obtenidas de la interrogante: ¿qué cantidad le piden como ayuda o gratificación?, se advierte que al 45% de los usuarios les piden una gratificación entre 100 y 200 pesos.

Como podemos observar de los resultados obtenidos a partir de las preguntas de los cuestionarios aplicados a los diferentes usuarios en los centros de verificación, existe hasta el momento, la manera o procedimiento para evadir el cumplimiento de la Norma NOM-EM-167-SEMARNAT-2016. Es importante destacar que esta NOM sirve para medir la cantidad de gases contaminantes producidos en cada vehículo automotor, por lo que al evitar la verificación, se impide que la NOM cumpla con su objetivo. Además si la verificación no se realiza de manera adecuada conforme a la NOM, no son confiables los registros que se establecen en los documentos que proporcionan dichas pruebas.

Por lo tanto, como podemos ver, es un negocio redondo en donde la aplicación efectiva de la norma queda a un lado. No obstante, si esta se cumpliera al 100% y todos los valores de los vehículos automotores estuvieran dentro del rango permitido por la norma, de todos modos existiría exceso de contaminación por la cantidad de gases emanados a la atmósfera como producto de la combustión.

El problema no solo es de un determinado centro de verificación, o de un municipio, ni de la inmensa zona metropolitana de la Ciudad de México, ni siquiera

del país, sino es un problema político internacional donde se deben crear nuevas legislaciones que cumplan en su totalidad con las normas establecidas en ellas. Porque solo de esta manera se puede detener el deterioro del medio ambiente. Un ejemplo de ello son las normas establecidas en China, donde los vehículos automotores deben cumplir con un valor de kilometraje por litro de combustible, razón por la que vehículos producidos en los E.U.A. ya no pueden competir porque no cumplen con esta norma, debido a que su negocio es el consumo de combustibles y por lo tanto la producción y venta automotriz de éste país ha caído en los últimos años como lo señala Al Gore en su misma conferencia.

Es fácil diagnosticar, que con estos procedimientos, no se le da solución al problema de la contaminación atmosférica, y mucho menos al del calentamiento global. Es necesario concientizar a la población y hacerla participe en la regulación y en el cumplimiento de la normatividad que se establezca para reducir a “cero” las cantidades de bióxido de carbono emitidas a la atmósfera por la combustión de cualquier producto combustible que contenga carbón.

El problema es más serio de lo que se piensa según Al Gore, no solo porque en los últimos años se ha incrementado el número de días muy calurosos en todo el planeta, sino también porque se alteran varios ciclos biológicos, como el de la migración y reproducción de las aves, el ciclo del Nitrógeno y del Fósforo el de las corrientes marítimas y de vientos y desde luego, el del agua, que al existir tanto deshielo del Ártico, como del Antártico, Groenlandia, Alaska, los Andes y los Alpes entre otros, ha aumentado la evaporación del líquido y por lo tanto la cantidad de lluvias que han ocasionado inundaciones nunca vistas en muchas zonas del planeta. Se corre el peligro que lugares como Florida, Nueva Orleans, Beijing, Calcuta, los Países Bajos, se encuentren por debajo del agua al quedar cubiertos por el aumento en los niveles de los océanos, esto sin considerar el problema de salinidad del agua oceánica que dañaría la flora y fauna marítima.

Como han señalado tanto el Dr. Mario Molina como el ex vicepresidente de los E.U.A, Al Gore, es urgente crear una conciencia tanto de la gente como de los gobiernos de todos los países del Mundo, para estimular y establecer

legislaciones, normas y reglamentos que paren la quema de carbón y de hidrocarburos o de cualquier combustible que produzca bióxido de carbono (CO₂) ya que como hemos señalado es el principal causante de que se eleve la temperatura de la atmósfera.

Ya no se trata de creer a que nunca si los cambios climáticos que están sucediendo en los últimos años son causados por la actividad humana, desde luego que sí es la causa de estas alteraciones, ya que nunca se habían registrado niveles tan altos de bióxido de carbono en el aire atmosférico del planeta. Ya es tan obvio que sin importar en que parte del mundo se produzca la contaminación del aire, al cabo de cierto tiempo se mezcla con la capa atmosférica de la tierra, modificando las temperaturas.

Por otro lado, es indispensable para no incrementar aún más, el grado del daño constante producido por la quema de los combustibles con contenido de carbono, utilizar gasolinas de mayor calidad o con mejores aditivos para optimizar el kilometraje por litro y reducir los consumos de éstas. Como lo ocurrido en la Ciudad de México y la zona conurbada en el año de 2017, que se tuvieron varios días en plan de contingencia por los niveles tan altos de gases contaminantes, y que se aplicó el Hoy no Circula, donde las autoridades gubernamentales argumentaron la compra de gasolina a China que no cumplía con los estándares de calidad.

La elaboración de la NOM-EM-167-SEMARNAT-2016 y la NMX-EC-17020-IMNC-2014/ISO/IEC 17020:2012 estudiadas, son el resultado de los acuerdos y tratados internacionales que ha firmado nuestro país, para establecer medidas en contra de la emisión de gases contaminantes que dañan la calidad del aire en la ZMVM principalmente, pero es importante llevar una bitácora o control más específico sobre las condiciones de los vehículos, así, como el suministro de gasolinas de alta calidad para disminuir la emisión de gases contaminantes, y lograr mejores resultados para cumplir con el propósito contenido en las normas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos en el presente trabajo, proporcionan la información necesaria y sustentable para cumplir con los objetivos establecidos en ésta investigación

En cuanto al primer objetivo particular, en la determinación de la cantidad de usuarios de centros de verificación en los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla y Atizapán que ofrecen gratificaciones para que sus vehículos pasen la verificación, y las razones, se cumplió con el objetivo, al obtener una cantidad de 824 usuarios que dan gratificación con respecto a los 1512 que fueron cuestionados, dando un porcentaje de 54.5% que representa más de la mitad. Y se determinó como principal razón por la cual dan gratificación, el obtener el engomado de forma fácil, segura y sencilla, evitando rechazos, pérdida de tiempo e inclusive regresar otro día por no haber obtenido los valores óptimos que establece la norma.

Por lo que respecta al segundo objetivo particular para identificar la percepción de los dueños de vehículos automotores de los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla y Atizapán sobre la relación entre la verificación vehicular y el combate a la contaminación atmosférica, se logró el objetivo al establecer que de un total de 1512 usuarios encuestados en los tres meses, 847 afirmaron que la verificación ayuda a contrarrestar la contaminación del aire, el cual representa el 56% de las personas cuestionadas.

Asimismo, en relación con el tercer objetivo particular para determinar la percepción de los dueños de vehículos automotores de los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla y Atizapán sobre la aplicación de la NMX-EC-17020-IMNC-2014/ISO/IEC 17020:2012, se consiguió el objetivo al obtener una respuesta afirmativa de 1033 usuarios cuestionados de los 2012, de que si creen que los equipos de verificación están en buen estado y por tanto, los resultados obtenidos son confiables.

Tomando en cuenta que la finalidad de la normatividad ambiental relacionada con la verificación de los vehículos automotores en el área metropolitana, tiene como

propósito el regular y disminuir la cantidad de gases contaminantes emanados a la atmósfera por los vehículos automotores circulantes en la Ciudad de México y la zona conurbada por medio de valores máximos permitidos en la Norma Oficial NOM-EM-167-SEMARNAT-2016, que controla los gases, como bióxido de carbono, óxido de nitrógeno y óxido de azufre principalmente, entre otros que están señalados en dicha norma. Que consiste en una verificación semestral en la mayoría de los vehículos automotores cuya antigüedad del modelo, es mayor de 2 años de uso salido de la agencia. Y cuya normatividad cumple con los principios generales del mismo Derecho positivo, cuyos principios generales del mismo derecho positivo, son las premisas lógicas indispensables para la creación de la normatividad por abstracción que deben de inducirse.

En cuanto al objetivo general, de determinar si la aplicación de las normas ambientales: NOM-EM-167-SEMARNAT-2016 y NMX-EC-17020-IMNC-2014ISO/IEC 17020:2012 son eficientes en los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla y Atizapán del Estado de México, se han encontrado factores que afectan la aplicación ideal, de las normas de control ambiental. Definitivamente los resultados obtenidos, nos permite concluir que existen factores como la falta de afinación, o de un servicio periódico, que permite mantener el vehículo automotor en las mejores condiciones posibles de acuerdo a su modelo y frecuencia de uso. Otro factor es la falta de información que se tiene dentro de esta regulación, por parte de las Autoridades Ambientales y Gubernamentales que impide al usuario establecer una credibilidad o confianza de perseguir un beneficio común en la población, y no el de establecer otro impuesto disfrazado por parte del gobierno para recaudar dinero.

Y, desde luego, para comprobar la hipótesis de esta investigación (Los usuarios de los verificentros de los municipios de Atizapán, Tlalnepantla y Naucalpan del Estado de México otorgan gratificaciones para obtener la verificación de sus vehículos automotores y los verificentros no son debidamente monitoreados por las autoridades competentes (según la percepción de los usuarios encuestados), por tanto, no se aplican eficientemente las normas ambientales NOM-EM-167-

SEMARNAT-2016 y NMX -EC-17020-IMNC-2014 ISO/IEC 17020:2012 y, difícilmente se cumple la finalidad para la cual fueron creadas), se determinó la cantidad de usuarios que opta por el mecanismo de gratificación para conseguir el engomado que le permite circular de acuerdo a su modelo sin tener contratiempos que le impida obtener dicho beneficio. En este procedimiento obviamente se haya presente el fenómeno de la corrupción, tan común que se ha hecho una costumbre en nuestro andar diario en este país, en el cual da sustento a que la gente desconfíe de los procedimientos legislativos establecidos por la política que impera en México. Aunque no es parte de este trabajo de investigación es necesario señalar que existen sanciones e infracciones para los usuarios y prestadores del servicio de verificación contemplado en el CBEM y como delitos penales establecidos en el Código Penal del Estado de México, cuando se incurre en actividades ilegales que obstruyen la aplicación correcta de las normas ambientales.

Como recomendación, se debe establecer un mayor control por parte de las autoridades ambientales, para disminuir el uso de hábitos ilegales, como proporcionar gratificaciones para obtener los engomados. Como sugerencia podría evitarse entregando un certificado o documento por parte de las autoridades ambientales que registre el servicio realizado al vehículo automotor, indicando fecha y kilometraje del mismo al momento de su certificación.

Otra recomendación, es que cada usuario pueda emitir su comprobante por sí mismo en el centro de verificación. Todo centro de verificación deberá contar con equipos de fácil acceso para los usuarios. Con ello se podrá adquirir una mayor confianza y credibilidad de que los resultados son legítimos, ya que cada usuario podrá ingresar los datos necesarios de su vehículo, evitando contacto entre servidor y usuario y de esa forma obtener los valores reales con respecto a la Norma Ambiental establecida.

Como ha quedado manifiesta, la normatividad ambiental contra la emanación de gases contaminantes por vehículos automotores establecida en la ZMVM, tiene una relevante función para disminuir la contaminación en la zona metropolitana.

No obstante la poca efectividad en la aplicación, así como la calidad de las mediciones dejan mucho que desear para resolver siquiera el problema. Es por esto que es necesario tomar una serie de medidas que nos lleven a una solución más eficaz y breve al problema de la contaminación ambiental de la Zona Metropolitana del Valle de México.

Para disminuir la cantidad de gases contaminantes emitidos a la atmósfera es indispensable el uso de gasolinas de alto octanaje, así como la aplicación de aditivos que tengan como finalidad, producir un mayor rendimiento en la combustión de gasolinas, y de esta forma, obtener mayores kilometrajes por litro, como existe en muchas ciudades del mundo. Otra recomendación que se desprende de los resultados obtenidos en los cuestionarios realizados a los usuarios de los diferentes verificentros, es que realmente se certifique una fecha de servicio o de afinación de los vehículos automotores indicando el kilometraje del automóvil al momento de hacerlo en diferentes centros de servicio autorizados. Y que de acuerdo a la unidad y modelo del vehículo, se optimice la combustión de gasolina a la cual puede llegar el motor, en base a su estado y uso.

En forma generalizada, y de acuerdo con los autores de las teorías expuestas en este trabajo, es indispensable crear un nuevo sistema legislativo internacional, que desde luego nuestro país, tiene que ser participe y pionero en la elaboración de una normatividad, que tenga como sustento el bienestar común de toda la población, donde en los años venideros la emanación de gases contaminantes del aire, principalmente el bióxido de carbono producido por la combustión de derivados del carbón y petróleo tengan valores de cero o muy cercanos al mismo.

Para ello es indispensable concientizar a los empresarios y la población con un programa de información y aplicación, emanado del mismo Gobierno en conjunto con las Autoridades Ambientales, la comunidad científica y los Tratados en materia ambiental, el cual cumpla estrictamente con la normatividad ahí establecida. Donde el incumplimiento de dichas normas, tenga sanciones tanto económicas como administrativas a la vista y conocimiento de toda la población, para evitar incidir en la violación de las normas.

Como recomendaciones o sugerencias, son aquellas que están enfocadas al aprovechamiento de diferentes recursos para la producción de energía renovable, como la que proviene del sol, que como fuente principal de energía es fundamental captar toda ella a través de paneles solares, celdas fotosintéticas y concentradores solares para almacenar la energía y poder ser usada posteriormente para usos domésticos, o bien, establecer grandes plantas generadoras de electricidad por medio de estos paneles. Otro aprovechamiento es el uso de las corrientes fluviales de los diferentes ríos jóvenes que se encuentran en la cuenca del pacífico y que por medio del uso de turbinas pueden generar grandes cantidades de electricidad convirtiéndose en plantas hidroeléctricas. La energía eólica producida por la corriente de los vientos en diferentes zonas de nuestro país, representan otra forma alternativa de obtener energía, ya que con ella se desplazan una gran cantidad de molinos de viento, que en su conjunto llegan a generar importantes concentraciones de energía.

Una fuente de energía que podríamos aprovechar, es la del hidrogeno gas, producido por la electrólisis el agua, y que al quemarlo produce nuevamente agua al medio ambiente, éste proceso se utiliza en varios países europeos, y asiáticos, cuya combustión del hidrogeno representa la principal fuente de energía en el universo por medio de la fusión que se lleva a cabo en las estrellas. Dicho elemento es el más abundante y representa la materia prima para todos los demás elementos existentes.

Para todo esto, es importante crear y establecer normas ambientales ya que estas son el reflejo de una expresión política, y donde el Derecho representa el ordenamiento jurídico, conformado por cosas, actos, hechos y sanciones que justifican el proceder de una población y su gobierno para alcanzar determinadas regulaciones a través de sus instituciones, teniendo como base para la creación de estas normas el medio ambiente, y como fundamento político el bienestar común.

Definitivamente, es importante señalar que:

“la efectividad de una norma o ley, en cualquier rama del Derecho, radica en la forma en la que se aplica, y de ésta forma, poder cumplir con el fin para lo cual fue creada”.

FUENTES DE CONSULTA

Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Federal de Alemania sobre el Proyecto “Mejoramiento de la Calidad el Aire en la Ciudad de México”, México 1996, http://legislacionmexicana.com/TraInt.aspx?ID_Tra=1750

Acuerdo para la Creación del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global. https://aplicaciones.sre.gob.mx/tratados/ARCHIVOS/INSTITUTOINVEST_CAM_BIO_GLOBAL.pdf.

“Acuerdo por el que se aprueba el Programa Coordinado para mejorar la calidad del aire en el Valle de México, formulado por la Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental”, *Diario Oficial de la Federación*, 07 de diciembre de 1979, http://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4844080&fecha=07/12/1979&cod_diario=208392

“Acuerdo por el que se establecen los criterios para limitar la circulación de los vehículos automotores que consuman gasolina o diésel en el Distrito Federal un día a la semana”, *Diario Oficial de la Federación* de 01 de marzo de 1990, http://comprasep.sep.gob.mx/marco_J/Acuerdos/avehiculos.htm.

Agenda 2030 es un plan de acción mundial a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, basado en 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) cuyo objeto es asegurar el progreso social y económico sostenible en todo el mundo y fortalecer la paz universal. <https://www.gob.mx/inafed/articulos/que-es-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible>.

ALONSO Cristina, “Caracterización mediante técnicas espectroscópicas in situ de catalizadores de Cu y Co sobre zeolitas utilizados en la eliminación de NOx por reducción catalítica selectiva (SCR)”, España, 2011, <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/15683/MEMORIA%20PROYECTO%20QS%20CRISTINA%20ALONSO.pdf?sequence=1>.

ARCOS NAVARRO, Genaro, "Calentamiento global", *Ciencia UAT*, vol. 2, núm. 2, octubre-diciembre, 2007, Universidad Autónoma de Tamaulipas Ciudad Victoria, México. <http://www.redalyc.org/pdf/4419/441942910004.pdf>.

Banco Mundial, "Emisiones de CO2 originadas por el transporte (% del total de la quema de combustible)", <https://datos.bancomundial.org/indicador/en.co2.tran.zs>.

BARBERÁN Francisco, "El delito de contaminación en Japón, Análisis de la Ley japonesa 142/1970 de 25 de diciembre, para la sanción penal de delitos de contaminación que afecten la salud de las personas", s.a., s. e. www.nichiza.com/dcj.pdf.

BIELLO, David, "The most important number in climate change. Just how sensitive is Earth's climate to increasing concentrations of carbon dioxide?", *Scientific America*, 30 de noviembre de 2015, <https://www.scientificamerican.com/article/the-most-important-number-in-climate-change/>.

CARABIAS Julia y RABASA Alejandra, "Cien años de políticas y normatividad ambiental", Esquivel Gerardo, Ibarra Palafox, Francisco y Salazar Ugarte, Pedro (Coords.), *Cien ensayos para el Centenario. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, México, IJ-UNAM, Instituto Belisario Domínguez, Estudios Económicos y Sociales, 2017, t. 3.

Código Federal de Procedimientos Civiles, artículos, 578, 579.

Código Penal Federal, artículos, 414, 415, y 416.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, vigente a octubre de 2017.

Convención Marco de las naciones Unidas, 1992, <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>.

Convención sobre el Cambio Climático tiene como propósito lograr la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio

climático. <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/convencion-marco-de-las-naciones-unidas-sobre-el-cambio-climatico-y-su-protocolo-de-kioto-cmnucc>.

Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, que tiene como objetivo establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>.

Declaratoria de vigencia de las normas mexicanas NMX-EC-17020-IMNC-2014, NMX-EC-17024-IMNC-2014 y NMX-EC-17065-IMNC-2014. Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2014, http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5347616&fecha=06/06/2014.

Ecología y Medio Ambiente en General, “Contaminación del aire en la Ciudad de México 2019. Causas”, EMAGEN, <https://emagen.com.mx/contaminacion/ciudad-de-mexico>.

“Edomex aporta más al crecimiento vehicular que la CDMX”, Octavio Amador, El economista 17 marzo 2016. <https://www.economista.com.mx/politica/Edomex-aporta-mas-al-crecimiento-vehicular-que-la-CDMX-20160317-0151.html>.

El acuerdo de París de la Convención sobre el cambio climático, pretende mantener la temperatura por debajo de los 2º C. aumentando medidas en contra de los efectos adversos que provocan el cambio climático y no desarrollo con bajas emisiones de carbono. <https://observatorio10.cepal.org/.../acuerdo-paris-la-convención-marco-cambio-climático>.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) es un tratado internacional jurídicamente vinculante con tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización

de los recursos genéticos,
<https://www.un.org/es/events/biodiversityday/convention.shtml>.

ESCOBAR Martínez, Jorge, citado por Deyden, Andrea, (2016), “Lo bueno, lo malo y lo feo de la nueva norma ambiental, a ojos de los expertos”, Expansión, de 13 de Junio 2016, <https://expansion.mx/nacional/2016/06/10/lo-bueno-lo-malo-y-lo-feo-de-la-nueva-norma-ambiental-a-ojos-de-los-expertos>.

FERRERO, Carolina, “Diferencia entre calentamiento global, cambio climático y efecto invernadero” *Eco Trendies*, Octubre 2018, <https://ecotrendies.com/diferencia-entre-calentamiento-global-cambio-climatico-y-efecto-invernadero.html>.

Gobierno del Distrito Federal, “Actualización del Programa Hoy no Circula”, Gobierno Del Distrito Federal, Secretaría del Medio Ambiente, Dirección General de Gestión Ambiental del Aire, Dirección de Instrumentación Política, Junio 2004, http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/publicaciones/gestion-ambiental-aire-memoria-documental-2001-2006/descargas/actualizacion_phnc_dip.pdf.

Gobierno del Estado de México, “Programa hoy no circula”, Secretaria de Medio Ambiente, Gobierno del Estado de México, http://sma.edomex.gob.mx/programa_hoy_no_circula.

González, Guadalupe de la Luz, “Calidad del aire en las Principales ciudades de México”, Dirección General de Gestión e Información Ambiental Instituto Nacional de Ecología México, Abril del 2000, <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/caliaire/mexicona/R-0209.pdf>.

GORE AI, *Earth in the Balance: Ecology and the Human Spirit*, Estados Unidos de América, Houghton Mifflin, 1992.

GORE AI, *Nuestra elección: Un plan para resolver la crisis climática*, España, Gedisa, 2010.

GORE AI, *Una verdad incómoda: La crisis planetaria del calentamiento global y cómo afrontarla*, España, Gedisa, 2007.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, “Cambio Climático 2013. Bases físicas”, OMM-PNUMA, 2013, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL_SPANISH.pdf.

La declaración de principios para la conservación y desarrollo de los bosques de todo tipo se llevó a cabo en la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) en Río de Janeiro, en Junio de 1992, <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/forests.htm>.

LEGORRETA Jorge, “La grave contaminación atmosférica de la Ciudad de México”, *Ciencias. Revista de cultura científica*, 1991, núm. 22, México, UNAM, <https://www.revistaciencias.unam.mx/...revistas/revista.../1539-la-grave-con...>

Ley Federal sobre Metrología Normalización, artículo 39, fracs. 1 y 2.

Ley General de Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente artículo 5, fracc. XII.

“Lineamientos que establecen las reglas a las cuales se sujetará el reconocimiento por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, de los certificados y calcomanías de baja emisión de contaminantes expedidos por los verificadores autorizados por los gobiernos del Estado de México y el Distrito Federal, para el trámite de alta de vehículos, otorgamiento y revalidación de permisos o canje de placas de vehículos destinados al autoservicio del transporte federal o transporte privado que transiten en caminos de jurisdicción federal y reconocidos en el programa de verificación obligatoria de emisiones contaminantes del Gobierno Federal”, *Diario Oficial de la Federación*, 30 de octubre de 1998.

LORENZETTI, Ricardo Luis, *Teoría del derecho ambiental*, México, Porrúa, 2008. “Los vehículos eléctricos, vitales para combatir el cambio climático”, *Noticias ONU*, de 6 de diciembre de 2018, <https://news.un.org/es/story/2018/12/1447291>.

MADRID CASADO Carlos M. “Las matemáticas del Cambio Climático”, *Encuentros Multidisciplinarios*, núm. 26, mayo – agosto, 2007, <http://www.encuentros->

multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA26/Carlos%20M.%20Madrid%20Casado.pdf.

MOLINA, Mario, “La solución de Mario Molina al Cambio Climático”, El Siglo de Torreón, 12 agosto 2016. <https://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/1252032.la-solucion-de-mario-molina-al-cambio-climatico.html>.

MOLINA, Mario, “Sobre cambio climático”, conferencia presentada en el Senado de la República el 22 de enero de 2019, https://www.youtube.com/watch?v=la_BJacFd1E.

MONTAÑO, Mario, citado por Deyden, Andrea, (2016), “Lo bueno, lo malo y lo feo de la nueva norma ambiental, a ojos de los expertos”, Expansión, de 13 de Junio 2016, <https://expansion.mx/nacional/2016/06/10/lo-bueno-lo-malo-y-lo-feo-de-la-nueva-norma-ambiental-a-los-ojos-de-los-expertos>.

NAVA ESCUDERO, César, *Ciencia, ambiente y derecho*, México, IIJ-UNAM, 2013. “Medio ambiente”, Secretaría de Relaciones Exteriores, “Tratados celebrados por México”, <http://tratados.sre.gob.mx/> http://archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Eje_tematico/9_mambiente.htm.

NINO, Carlos, *Un país al margen de la ley*, Buenos Aires, Ariel, 2005.

Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-167-SEMARNAT-2016, Diario Oficial de La Federación el 07 de junio de 2016.

Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-167-SEMARNAT-2017, Diario Oficial de la Federación el 5 de septiembre de 2017.

Norma Mexicana NMX-EC-17020-INMC-2014ISO/IEC 17020:2012. [Consultaema.mx:75/pqtinformativo/GENERAL/UV/Documentos_por_area/Gas_Natural-GN/MP-HE010%20\(Aplicación%20de%20la%20NMX-EC-17020%20para%20gas%20natural\)%2002.pdf](http://Consultaema.mx:75/pqtinformativo/GENERAL/UV/Documentos_por_area/Gas_Natural-GN/MP-HE010%20(Aplicación%20de%20la%20NMX-EC-17020%20para%20gas%20natural)%2002.pdf).

Normas mexicanas NMX-EC-17020-IMNC-2014, NMX-EC-17024-IMNC-2014 y NMX-EC-17065-IMNC-2014. Diario Oficial de la Federación: 06/06/2014, http://www.of.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=534761&fecha=06/06/2014

Organización Mundial de la Salud, “Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre Actualización mundial 2005” Suiza, OMS, 2006, https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69478/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf?sequence=1.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, “Evaluaciones de la OCDE sobre el desempeño ambiental México 2013” OECD Publishing, <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264189188-es.pdf?expires=1568314253&id=id&accname=oid006814&checksum=48000EE0409F33C8AA40184E575983DC>.

Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México, *Gaceta del Gobierno*, 22 de noviembre de 2016.

“Programa de Verificación Obligatoria para el primer semestre del año 2019”, Publicado en el Periódico Oficial, *Gaceta del Gobierno*, Gobierno del Estado Libre y Soberano de México, el 2 de enero de 2019, <http://sma.edomex.gob.mx/sites/sma.edomex.gob.mx/files/files/TramitesServicios/VerificacioVehicular/2019/PVV0%201ER%20SEM%202019.pdf>.

Programa 21 es un plan de acción exhaustivo que habrá de ser adoptado universal, nacional y localmente por organizaciones del Sistema de Naciones Unidas, Gobiernos y Grupos Principales de cada zona en la cual el ser humano influya en el medio ambiente. <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm>.

Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático Naciones Unidas 1998, [https://unfccc.int › resource › docs › convkp › kpspan](https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan).

Rey Santos, Orlando, “El Derecho Ambiental como garante de la justicia social”,
s.e,

s.a., https://law.yale.edu/system/files/area/center/kamel/sela16_rey_cv_sp.pdf.

ROMERO PLACERES, Manuel, DIEGO OLITE, Francisca y ÁLVAREZ TOSTE, Mireya, “La contaminación del aire: su repercusión como problema de salud”, *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, vol. 44, núm. 2, 2006, <https://www.redalyc.org/pdf/2232/223214848008.pdf>.

SANDOVAL, Julio, JAIMES, José Luis, ZÚÑIGA, Víctor A., MARROQUÍN, Obet, ORTÍZ, Ricardo, GONZÁLEZ, Emmanuel, & GUZMÁN, Francisco, “Comparación de resultados de experimentos exteriores en cámaras de esmog realizados en las ciudades de Los Ángeles, Cal. y México, D.F”, *Revista de la Sociedad Química de México*, 2000, 44 (4), http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S058376932000000400010&lng=es&tlng=es.

SARLINGO, Marcelo, “Venenos en la sangre. Breve descripción de la contribución de la especie humana a la contaminación del planeta”, Proyecto Ecología Política, Interdisciplinariedad y Cambio Social, Departamento de Antropología Social FACSO UNICEN, diciembre 1998, https://ferrusca.files.wordpress.com/2013/04/historia_de_la_contaminacion.pdf

Soft law es un término que busca describir la existencia de fenómenos jurídicos caracterizados por carecer de fuerza vinculante, pero con cierta relevancia jurídica. www.diccionariojuridico.mx/definicion/sof-law/.

“Vehículos de motor registrados en circulación”, Parque vehicular INEGI. Año 2018, <https://www.inegi.org.mx>temas>vehiculos>.

ZAMORA Lucía, CABEZAS Jaquelin, “Breve recorrido sobre los Tratados Internacionales más relevantes en la temática del medio ambiente”. http://www.csj.gob.sv/ambiente/images/TRATADOS_INTERNACIONALES_DEL_MEDIO_AMBIENTE.pdf.