



Jim Calles

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Dirección Ejecutiva

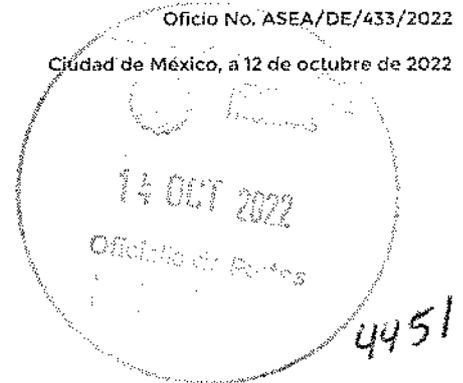
Oficio No. ASEA/DE/433/2022

Ciudad de México, a 12 de octubre de 2022

MTRO. EDUARDO MONTEMAYOR TREVIÑO
DIRECTOR GENERAL DE NORMAS Y SECRETARIO EJECUTIVO DE LA COMISIÓN NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA DE LA CALIDAD SECRETARÍA DE ECONOMÍA

Pachuca No. 189, Col. Condesa, Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06140, Ciudad de México.

PRESENTE



Asunto: Notificación del Resultado de la Revisión Sistemática NOM-148-SEMARNAT-2006.

Hago referencia a los trabajos del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (CONASEA). Al respecto y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 129, primer párrafo de la Ley de Hidrocarburos; 1o., 2o., 5o., fracciones IV y XXX, 27, 31, fracciones I, II, IV y VIII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 1o., 3o. fracciones I, V, XX, XXXVIII y XLVII del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 3o. fracciones VII, VIII y IX y 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad; y 39 y 40 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, me permito hacer de su conocimiento lo siguiente:

En el año 2022, la Norma Oficial Mexicana NOM-148-SEMARNAT-2006, Contaminación atmosférica. - Recuperación de azufre proveniente de los procesos de refinación del petróleo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2007, cumple 5 (cinco) años desde su última revisión, como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

NOM	Nombre	Fecha de publicación DOF	Fecha de última revisión sistemática	Fecha de Revisión Sistemática
NOM-148-SEMARNAT-2006	Contaminación atmosférica. - Recuperación de azufre proveniente de los procesos de refinación del petróleo	28 de noviembre de 2007	20 de abril de 2018	28 de noviembre de 2022

A la luz de lo anterior, se realizaron los trabajos de su revisión al interior del CONASEA y a través del presente se notifica a ese Secretariado Ejecutivo de la Comisión Nacional de Infraestructura de la Calidad que, en el marco de la Decimosexta Sesión Ordinaria del CONASEA, celebrada el día 11 de octubre del año en curso, el pleno del CONASEA aprobó por mayoría el informe de la revisión sistemática de la NOM-148-SEMARNAT-2006, Contaminación atmosférica. - Recuperación de azufre proveniente de los procesos de refinación del petróleo, así como la confirmación de su vigencia hasta en tanto se elabora la regulación correspondiente.



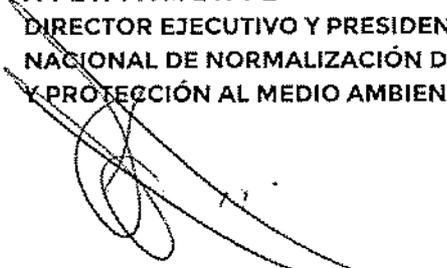


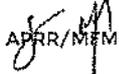
Finalmente, en cumplimiento a lo dispuesto en el primer párrafo del artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, se adjunta el informe relativo a la revisión sistemática constante de 6 páginas y se solicita la publicación del mismo en la Plataforma Tecnológica Integral de Infraestructura de la Calidad.

Agradezco su amable atención y aprovecho la ocasión para reiterarle mi distinguida consideración.

ATENTAMENTE

**DIRECTOR EJECUTIVO Y PRESIDENTE DEL COMITÉ CONSULTIVO
NACIONAL DE NORMALIZACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y OPERATIVA
Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS**


ING. ÁNGEL CARRIZALES LÓPEZ


APRR/MEEM

Por un uso eficiente del papel, las copias de conocimiento se remiten vía correo electrónico.

C.c.p.- Ing. Rodolfo De La Fuente Pérez, Secretario Técnico del CONASEA.- Para su conocimiento.
Lic. Ana Paola Rojas Ramos. - Directora General de Regulación, ASEA. - Para su conocimiento.
Ing. José Ricardo Contreras Peña, Director General de Normatividad de Procesos Industriales, Transporte y Almacenamiento, ASEA.- Para su conocimiento.





Ciudad de México a 27 de septiembre de 2022

SUBCOMITÉ 2 DE PROCESOS INDUSTRIALES, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DEL CONASEA

Informe de revisión sistemática de la Norma Oficial Mexicana NOM-148-SEMARNAT-2006, Contaminación atmosférica. - Recuperación de azufre proveniente de los procesos de refinación del petróleo.

Fecha de publicación: 28/nov/2007

De conformidad con lo establecido en el artículo 32 de la Ley de la Infraestructura de la Calidad (LIC), que establece que las Normas Oficiales Mexicanas deberán ser revisadas al menos cada cinco años posteriores a su publicación en el Diario Oficial de la Federación o de aquella de su última modificación, a través de un proceso de revisión sistemática que se ajuste a lo previsto en el Reglamento de dicha Ley, se desarrolló la revisión sistemática de la **NOM-148-SEMARNAT-2006, Contaminación atmosférica.- Recuperación de azufre proveniente de los procesos de refinación del petróleo**, considerando los elementos establecidos en la LIC y en el Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (RLFMN), misma que se presenta a continuación:

I. Diagnóstico, conforme a los elementos previstos en el RLFMN

- a) Revisión de normas o lineamientos internacionales referentes al producto o servicio a regular que no existían cuando la norma fue publicada.

No existe publicación de normas o lineamientos internacionales equivalentes a la NOM-148-SEMARNAT-2006. Las disposiciones que existen en otros países no reúnen los elementos y conceptos de orden técnico y jurídico que en esta NOM se integran.

- b) Revisión de normas o lineamientos internacionales con los cuales se haya armonizado la norma o que le hayan servido como base.

De acuerdo con la bibliografía y referencias indicadas en la NOM-148-SEMARNAT-2006, se identifica que en su mayoría estas han sido modificadas; por lo cual, se requiere revisar, analizar y evaluar las versiones vigentes con la finalidad de evaluar la adopción de estándares técnicos nacionales e internacionales aplicables, así como las mejores prácticas de Seguridad Industrial y Seguridad Operativa.

A continuación, se enlista la bibliografía y referencias contenidas en la NOM-148-SEMARNAT-2006, y se presentan las versiones que han sido modificadas y/o actualizadas:

Documento Referido	Documento Actual
ASTM D 4294-03 Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by Energy-Dispersive X-Ray Fluorescence Spectrometry	ASTM D 4294-21 (2021) Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by Energy-Dispersive X-Ray Fluorescence Spectrometry.
ASTM D 7039-04 Standard Test Method for Sulfur in Gasoline and Diesel Fuel by Monochromatic Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry	ASTM D 7039-15a (2020) Standard Test Method for Sulfur in Gasoline and Diesel Fuel by Monochromatic Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry.





Documento Referido	Documento Actual
ASTM D7041-04 Standard Test Method for Determination of Total Sulfur in Light Hydrocarbons, Motor Fuel and Oils by Online Gas Chromatography with Flame Photometric Detection	ASTM D 7041-16(2021) Standard Test Method for Determination of Total Sulfur in Liquid Hydrocarbons and Hydrocarbon-Oxygenate Blends by Gas Chromatography with Flame Photometric Detection.
NOM-022-SSA1-1993. Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de azufre (SO ₂). Valor normado para la concentración de dióxido de azufre (SO ₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población. Publicado en el DOF el 18 de agosto de 1994.	NOM-022-SSA1-2019. Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de azufre (SO ₂). Valores normados para la concentración de dióxido de azufre (SO ₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población. Publicado en el DOF el 20 de agosto de 2019.

De acuerdo con lo listado en la tabla se identifica que cuatro documentos han sido actualizados.

c) Valoración de si la norma oficial mexicana es obsoleta o la tecnología la ha superado

Actualmente las metodologías para determinar las emisiones de dióxido de azufre (SO₂), en los procesos de refinación del petróleo, han sido modificados de forma que resultan más precisos, lo cual permite identificar si los controles para la reducción de contaminantes a la atmósfera son adecuados.

Con la intención de evaluar la calidad del aire, el cual debe ser satisfactorio en todo el país para asegurar el bienestar de la población y el equilibrio ecológico, se debe contar con un instrumento que permita controlar y reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera.

De acuerdo con lo contenido en la versión actual de la NOM-148-SEMARNAT-2006, se identifica la necesidad de evaluar la:

- Incorporación de avances tecnológicos en el monitoreo continuo de emisiones de SO₂;
- Actualización de los métodos de prueba que se emplean en la determinación de azufre en las diferentes corrientes del proceso de refinación, y
- Definición y establecimiento de porcentajes de recuperación de azufre acordes con la protección al medio ambiente.

d) Procedimiento de Evaluación de la Conformidad

Respecto al Procedimiento de Evaluación de la Conformidad, si bien actualmente no se han manifestado necesidades específicas que requieran ser atendidas, se consideraría pertinente analizar la posibilidad de desarrollar un procedimiento que facilite el proceso de evaluación.

II. Impacto o beneficios de la Norma Oficial Mexicana

El SO₂ es uno de los principales contaminantes existentes en la atmósfera, este contaminante puede producir, incluso a grandes distancias del foco emisor, efectos adversos sobre la salud (tales como irritación e inflamación del sistema respiratorio, afecciones e insuficiencias pulmonares, alteración del metabolismo de las proteínas, dolor de cabeza o ansiedad), sobre la biodiversidad, los suelos y los ecosistemas acuáticos





y forestales (puede ocasionar daños a la vegetación, degradación de la clorofila, reducción de la fotosíntesis y la consiguiente pérdida de especies) e incluso sobre las edificaciones, a través de procesos de acidificación, pues una vez emitido, reacciona con el vapor de agua y con otros elementos presentes en la atmósfera, de modo que su oxidación en el aire da lugar a la formación de ácido sulfúrico, relacionados con el daño a la vegetación, deterioro de los suelos.

El SO₂ actúa como precursor de la formación de sulfato amónico, lo que incrementa los niveles presentes en la atmósfera de PM₁₀ y PM_{2.5}, con graves consecuencias sobre la salud.

Al contar con medidas de control de emisiones de SO₂ se espera como beneficio reducir la exposición de las personas a las emisiones de contaminantes (SO₂ gaseosos) lo cual permite mitigar el impacto al medio ambiente incluyendo la disminución de partículas contaminantes de azufre, como partículas finas de sulfato.

III. Datos cualitativos y cuantitativos

Se identificó la distribución de azufre (S) en el Sistema Nacional de Refinación (SNR) mediante la realización del balance de materia de azufre, que en el año 2008 para las refinerías de México, tales como, las establecidas en Cadereyta, Madero, Minatitlán, Salamanca, Salina Cruz y Tula, se ha identificado que el azufre total de entrada fue de 1444000 toneladas mientras que en la salida se obtuvieron 386000 toneladas recuperadas mediante el proceso Claus, 980000 toneladas en productos elaborados y 78000 toneladas enviadas a quemadores y oxidadores térmicos; de las cuales se emitieron 291586 ton SO_x. (Fuente: Alcántar&Cruz, 2011).

En la siguiente figura se muestra que las refinerías de Cadereyta (129060 Ton/año) y Madero (100595 Ton/año) fueron las que recuperaron la mayor cantidad de azufre mientras que Minatitlán (26280 Ton/año) y Salina Cruz (32219 Ton/año) fueron las que menos azufre recuperaron, debido principalmente a la capacidad de las plantas recuperadoras de azufre. En el cuadro anexo se muestra la capacidad con la que contaba cada una de las refinerías. Fuente: (Alcántar&Cruz, 2011).

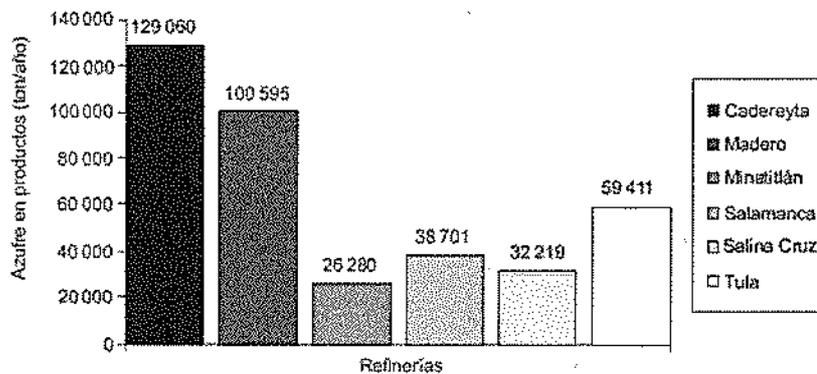


Fig. 4. Cantidad de azufre elemental recuperado anualmente en el SNR

Fuente: (Alcántar&Cruz, 2011).





CUADRO VI. CARACTERÍSTICAS DE LAS PLANTAS RECUPERADORAS DE AZUFRE EN EL SNR DURANTE 2008

Refinería	Plantas	Total de capacidad (ton/día)
Cadereyta	Azufre-1 (80 ton/día)	560
	Azufre-3 (120 ton/día)	
	Azufre-4 (120 ton/día)	
	Azufre-5 (120 ton/día)	
	Azufre-6 (120 ton/día)	
Madero	Azufre-3	600
	Tren-1 (150 ton/día)	
	Tren-2 (150 ton/día)	
	Tren-3 (150 ton/día)	
	Tren-4 (150 ton/día)	
Minatitlán	Azufre (80 ton/día)	80
Salamanca	Azufre-1 U-12 (160 ton/día)	240
	Azufre-2 SRU (80 ton/día)	
Salina Cruz	Azufre-1 (80 ton/día)	240
	Azufre-2 (80 ton/día)	
	Azufre-3 (80 ton/día)	
Tula	Azufre-3 (80 ton/día)	760
	Azufre-4 (80 ton/día)	
	Azufre-5 HDR (600 ton/día) es de tres trenes cada uno de 200 ton/día	

Fuente: (Alcántar&Cruz, 2011).

La cantidad de azufre que no fue posible recuperar y fue enviada a los quemadores así como a oxidadores térmicos en cada una de las refinerías se muestra en la siguiente figura, dando un total de 78000 ton de azufre/año en el SNR. Fuente: (Alcántar&Cruz, 2011).

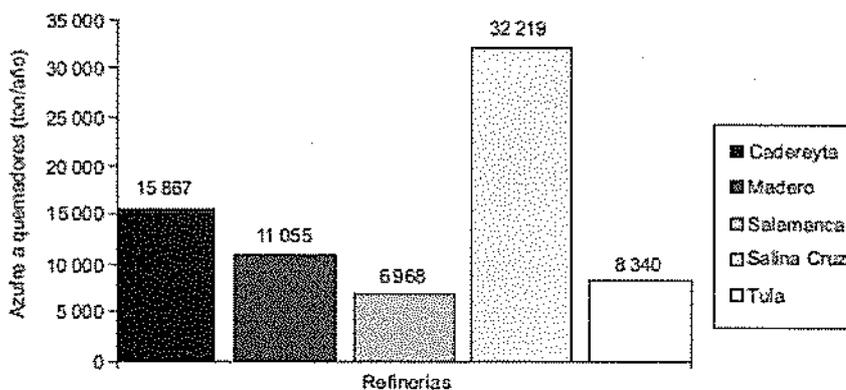


Fig. 5. Cantidad de azufre enviada a los quemadores y oxidadores térmicos

Fuente: (Alcántar&Cruz, 2011).

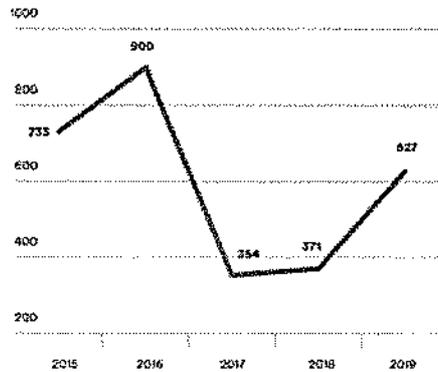
Fuente: Alcántar, F. S., & Cruz, M. J. (2011). ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DE AZUFRE EN PRODUCTOS, EMISIONES DE SO₂ Y LA RECUPERACIÓN DEL MISMO EN EL SISTEMA NACIONAL DE REFINACIÓN. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 27(2),153-163 [fecha de Consulta 30 de Agosto de 2022]. ISSN: 0188-4269. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57019883006>





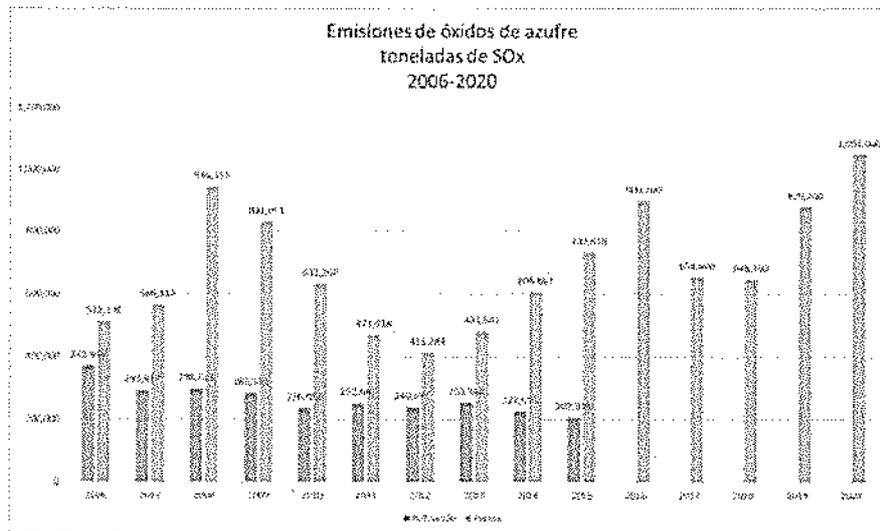
Sobre la base de lo establecido en el estudio de caso "Impactos sociales y ambientales de la Refinería Miguel Hidalgo", entre 2018 y 2019 se identificó un aumento significativo en materia de emisiones de SO_x.

Emisiones de SO_x (Mt) - Pemex TRI



Fuente: Moreno A. L. (2021). Estudio de caso 001. La responsabilidad corporativa de Pemex a prueba. El caso de los impactos sociales y ambientales de la refinería Miguel Hidalgo. Recuperado el 8 de agosto de 2022 de <https://www.mexicovalle.org/mexicovalle/wp-content/uploads/2022/08/estudio-caso-pemex-tuca-educacion.pdf>

Sobre la base de lo documentado en los informes anuales de PEMEX y sus datos históricos (ver gráfica); durante el periodo de 2008 a 2012 se tuvo una disminución de emisiones de SO_x donde se generaron 3293715 toneladas; sin embargo en el periodo de 2013 a 2020 se tuvo un incremento considerable llegando a tener emisiones por casi 6 millones de toneladas. La masa total de emisiones de SO_x en el periodo de 2006 a 2020 fue de 10327 167 toneladas.



Fuente: Informe anual Pemex 2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011 y 2009. Anuario estadístico Pemex 2020, 2019, 2018, 2017 y 2017. Compendio de Estadísticas Ambientales Edición 2016 SEMARNAT, Recuperado el 06 de septiembre de 2022, de https://appsi.semarnat.gob.mx/43/dgea/compendio_2016/dgeawt.semarnat.gob.mx/2020/bi_apps/WFServlet3356.html





MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

IV. Confirmación o, en su caso, propuesta de modificación o cancelación

Como resultado del análisis presentado, los integrantes del Subcomité 2 de Procesos Industriales, Transporte y Almacenamiento del CONASEA consideran pertinente mantener la vigencia de la NOM-148-SEMARNAT-2006 mientras se programa y desarrolla la regulación correspondiente.

