

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

M. en C. Tanya Müller García, Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal y Presidenta del Comité de Normalización Ambiental del Distrito Federal, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 1, 2, 15 fracción IV, 16 fracciones I, II y IV, 26 fracciones I, III y IX de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 1 fracciones II y V, 2 fracciones II y IX, 3 fracción IV, 6 fracción II, 9 fracciones IV, VII y XXVII y XLII, 21, 22 fracción I, 36 fracciones I y IV, 40 fracción VI, 41, 170, 171 y 175 de la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal; 6 fracción II, 8 fracción VIII, 22 fracción III de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal; 1, 2, 3, 4 fracción II, 6 fracciones I, II, III, VI, VIII, XI y XIV, 11, 18, 33 Bis 1, 34 y 35 de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal; 7º fracción IV, numeral 2, y 55 fracción I del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal; 9, 10 fracciones II y VI, 77 y 78 del Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal; he tenido a bien emitir la siguiente:

NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-011-AMBT-2013, QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIONES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES EN FUENTES FIJAS DE JURISDICCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL QUE UTILIZAN SOLVENTES ORGÁNICOS O PRODUCTOS QUE LOS CONTIENEN.

ÍNDICE

1. Introducción
2. Objeto y Ámbito de validez
3. Referencias
4. Definiciones
5. Límites máximos permisibles de emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles
6. Requisitos técnicos
7. Vigilancia
8. Vigencia
9. Bibliografía
10. ANEXOS I, II y III

1. Introducción

En materia de prevención y control de la contaminación atmosférica producida por fuentes fijas, la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal tiene la facultad de establecer las medidas preventivas y correctivas que permitan reducir las emisiones contaminantes y promover ante los responsables de operación de las fuentes, la aplicación de nuevas tecnologías con el propósito de reducir sus emisiones a la atmósfera. Asimismo, cuenta con la facultad de emitir normas ambientales que tengan por objeto establecer los requisitos o especificaciones, condiciones, parámetros y límites máximos permisibles en el desarrollo de una actividad humana que pueda afectar la salud, la conservación del medio ambiente, la protección ecológica o la provocación de daños al ambiente y los recursos naturales.

La Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal establece que para la expedición de normas ambientales debe observarse como principio que los habitantes del Distrito Federal tienen derecho a disfrutar de un ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar; que las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico; quienes realicen obras o actividades que afecten o puedan repercutir el ambiente están obligados a prevenir, minimizar o reparar los daños que causen, así como asumir los costos que dicha afectación implique.

En el Distrito Federal viven alrededor de 8.6 millones de habitantes y existen más de 30 mil empresas manufactureras, 196 mil comercios y 151 mil servicios que realizan actividades^{9,7}, algunas de las cuales están relacionadas con la utilización de solventes orgánicos, como es el caso del pintado de vehículos en talleres de hojalatería y pintura, la aplicación de recubrimientos arquitectónicos, la limpieza y desengrase de superficies, la utilización de productos que contienen solventes orgánicos, los talleres de impresión, la limpieza en seco, entre otras. Se estima que estas actividades consumen anualmente 471,023 toneladas de solventes orgánicos y emiten cerca de 106,395 mil toneladas de compuestos orgánicos volátiles^{9,5}.

Los compuestos orgánicos volátiles, pueden estar presentes en recubrimientos, tintas, aromatizantes, desinfectantes, removedores de grasa. En algunos casos se utilizan como adelgazantes o como materia prima para la elaboración de otros productos.

Diversos estudios demuestran que, la exposición a largo plazo a los compuestos orgánicos volátiles puede dañar el sistema nervioso central, el sistema nervioso periférico, tienen efectos sobre la función reproductiva, daño hepático y renal, incluso algunos COV son considerados carcinogénicos. La exposición a corto plazo puede causar irritación de mucosa, nariz, garganta y conjuntivas oculares, causa dermatitis por contacto o quemaduras por contacto, por mencionar algunos^{9,11}.

La actualización de la NADF-011-AMBT-2007 que establece los límites máximos permisibles de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en fuentes fijas de jurisdicción del Distrito Federal que utilizan solventes orgánicos o productos que los contienen, es de gran importancia, ya que cuando los NOx y los COV se liberan a la atmósfera, reaccionan fotoquímicamente con otras sustancias presentes en el aire, propiciando la formación de ozono; cabe mencionar que el potencial de los compuestos orgánicos volátiles para formar ozono, está influenciado por varios factores, como la química atmosférica, radiación, temperatura y reactividad.

Estudios como la campaña MILAGRO MCMA-2003 sugieren que la producción de O₃ dentro de la ciudad está limitada por COV durante los periodos de actividad fotoquímica y que depende en menor escala de las condiciones meteorológicas. Además, el ozono generado en esta ciudad puede ser transportado a otras regiones.

En la Zona Metropolitana del Valle de México la calidad del aire respecto a ozono es un tema de interés en salud pública, ya que este contaminante es un oxidante que puede reaccionar con biomoléculas extra e intracelulares. El órgano más afectado por el ozono es el pulmón, cuando penetra al epitelio alveolar inicia un proceso de inflamación. Una exposición crónica a ozono reduce la función pulmonar, además de provocar síntomas respiratorios como tos, flema y sibilancias, que puede ser responsable del agravamiento de asma, enfisema e incluso cáncer de pulmón. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la NOM-020-SSA1-2014^{9,15}, los límites de exposición diario son de 100 µg/m³ y de 186 µg/m³ promedio de 8 horas respectivamente. Así mismo, existe relación entre los índices de mortalidad diaria y sitios con niveles de ozono inferiores a 120 µg/m³.^{9,19}

2. Objeto y Ámbito de validez

Establecer los límites máximos permisibles de emisiones de COV precursores de ozono que se generan por la utilización de solventes orgánicos o productos que los contienen en las Fuentes Fijas de jurisdicción del Distrito Federal ubicadas en sus 16 Delegaciones Políticas.

Quedan exentos de la aplicación de las disposiciones establecidas en esta norma los siguientes casos:

- Que el solvente orgánico utilizado sea un COV exento; de conformidad con lo establecido en la Agencia de Protección al Ambiente de Estados Unidos (USEPA). 40 Código Federal de Regulación (CFR) 51.100 subparte F-Requerimientos procedimentales, (S), (1) solventes exentos.
- Que el solvente orgánico utilizado contenga un máximo de 20% de compuestos orgánicos volátiles, siempre y cuando no se rebasen los límites máximos permisibles indicados en la Tabla 1 del Anexo I.
- Que se utilicen recubrimientos base agua, con un contenido máximo del 20% en volumen de un compuesto orgánico volátil, siempre y cuando no se rebasen los límites máximos permisibles indicados en la Tabla 1 del Anexo I.

3. Referencias

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicada el 8 de octubre del 2003 en el Diario Oficial de la Federación y sus reformas.

Ley Ambiental de Protección a la Tierra del Distrito Federal, publicada el 13 de enero del 2000 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal y sus reformas.

NOM-121-SEMARNAT-1997, Que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles (COV) provenientes de las operaciones de recubrimiento de carrocerías nuevas en planta de automóviles, unidades de uso múltiple, de pasajeros y utilitarios; carga y camiones ligeros, así como método para calcular sus emisiones. México. Publicada el 14 de julio de 1998 en el Diario Oficial de la Federación.

NOM-123- SEMARNAT-1998, Que establece el contenido máximo permisible de compuestos orgánicos volátiles (COV) en la fabricación de pinturas de secado al aire base disolvente para uso doméstico y los procedimientos para la determinación del contenido de los mismos en pinturas y recubrimientos. México. Publicada el 14 de junio de 1999 en el Diario Oficial de la Federación.

NMX-AA-009-1993-SCFI, Contaminación atmosférica-Fuentes fijas-Determinación de flujo de gases en un conducto por medio de tubo de Pitot. Publicada el 27 de diciembre de 1993 en el Diario Oficial de la Federación.

4. Definiciones

Para los efectos de la presente norma, se entenderá por:

Balance de materiales: Se realiza con base en los solventes orgánicos o productos que los contienen, que son utilizados en la fuente fija, con la finalidad de obtener un registro preciso de todas las entradas y salidas de los compuestos orgánicos volátiles a un proceso. (Basado en la Ley de la Conservación de la Masa).

Chemical Abstracts Service (CAS): Identificación numérica única para compuestos químicos, polímeros, secuencias biológicas, preparados y aleaciones.

Compuesto Orgánico Volátil (COV): A las sustancias químicas constituidas principalmente por hidrocarburos que se evaporan a temperatura ambiente y que participan en reacciones fotoquímicas a nivel troposférico contribuyendo a la formación de ozono.

Compuesto Orgánico Volátil Exento: Son compuestos orgánicos volátiles que se ha determinado que poseen una reactividad fotoquímica no significativa. Los cuales se establecen en la Agencia de Protección al Ambiente de Estados Unidos (USEPA), 2014. 40 Código Federal de Regulación (CFR) 51.100 subparte F-Requerimientos procedimentales, (S), (I) solventes exentos.

Eficiencia del equipo de control: Para efectos de esta norma se refiere al porcentaje de COV retenido por un sistema de control.

Fuente Fija: Son los establecimientos industriales, mercantiles y de servicio y los espectáculos públicos que emitan contaminantes al ambiente, ubicados o realizados, según corresponda, en el Distrito Federal; de acuerdo a lo establecido en el artículo quinto en la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal.

Límite Máximo Permisible (LMP): Cantidad de emisión de COV que no debe ser excedida por las fuentes fijas.

Máxima Reactividad Incremental (MRI): Es la máxima cantidad de ozono que puede formarse por la adición de una cantidad de un COV específico a una mezcla de aire rica en NOx, sus unidades son gramos de ozono por gramo de COV

Medición en fuente: Para efectos de esta norma se refiere al porcentaje de COV retenido por un sistema de control.

Productos que contienen solventes orgánicos: Son principalmente recubrimientos, entre los más comúnmente utilizados por las fuentes fijas en el Distrito Federal se tienen: pinturas, esmaltes, abrillantadores, lacas, barnices, selladores, tintas, resinas, adhesivos, impermeabilizantes, reveladores, fijadores entre otros recubrimientos.

Secretaría: Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal.

Solvente Orgánico: A todo compuesto orgánico volátil o la mezcla de ellos (i.e. thinner) que sea utilizado solo o en combinación con otros agentes sin sufrir cambio químico, para disolver materias primas, productos, materiales o bien se utilice como agente de limpieza para disolver impurezas, medio de dispersión, modificador de la viscosidad, agente tensoactivo, plastificante o protector.

Tasa de emisión: Es la cantidad en masa, de contaminantes liberados a la atmósfera en un determinado tiempo

Tasa de flujo: Cantidad en volumen de un fluido que pasa a través de un ducto o chimenea dado en un tiempo determinado.

5. Límites máximos permisibles de emisiones de COV

5.1 En la Tabla 1 del Anexo 1, se establecen los límites máximos permisibles de emisión de COV, que deberán cumplir las fuentes fijas que utilicen solventes orgánicos o productos que los contienen.

5.2 En caso de emplear una mezcla que contenga más de uno de los solventes orgánicos establecidos en la tabla 1 del Anexo I, se utilizará el siguiente procedimiento, para determinar el LMP de emisión de COV para la mezcla:

5.2.1 Para obtener la MRI de la mezcla se aplica la siguiente ecuación:

$$MRI_{mezcla} = (MRI_1 * \frac{\%C_1}{100}) + (MRI_2 * \frac{\%C_2}{100}) + \dots + (MRI_n * \frac{\%C_n}{100})$$

Dónde:

- MRI_{mezcla} = Máxima Reactividad Incremental para una mezcla.
- MRI_i = Máxima Reactividad incremental de cada solvente orgánico presente en la mezcla.
- %C_i = Porcentaje de composición de cada solvente orgánico presente en la mezcla.
- i = Es un número consecutivo (1,2,..., n) que se asigna a cada uno de los solventes orgánicos presentes en la mezcla hasta n, número total de solventes presentes en la mezcla.

5.2.2 Comparar el valor de la MRI_{mezcla} obtenido con los valores de la MRI de los solventes orgánicos de la tabla 1. El LMP para la mezcla corresponderá al del solvente orgánico con la MRI más cercana al MRI de mezcla. Así mismo, se deberá reportar la emisión anual, en unidades de masa, con base en el Sistema Internacional de Unidades.

5.3 En el caso de las fuentes fijas que por el uso de solventes orgánicos y/o productos que los contienen emitan COV precursores de ozono, los cuales no están incluidos en la Tabla 1 del Anexo I, deberán presentar la medición de COV precursores de ozono por especie, de acuerdo con los criterios establecidos en el numeral 6.1 o presentar el balance de materiales, de acuerdo con lo establecido en el Anexo II.

Así mismo, se deberá reportar la emisión anual, en unidades de masa, con base en el Sistema Internacional de Unidades.

6. Requisitos técnicos

Los propietarios o representantes legales de las fuentes fijas de jurisdicción del Distrito Federal referidas en esta Norma Ambiental, deberán demostrar a la Secretaría el cumplimiento de los LMP de COV establecidos en la Tabla 1 del Anexo I, mediante los dos procedimientos mencionados a continuación, entendiéndose que se trata de la suma de todos los puntos de emisión de la fuente fija, para cada COV reportado:

6.1. Medición en fuente, ésta deberá ser realizada por un laboratorio acreditado ante la autoridad competente y registrado en el Padrón de Laboratorios Ambientales del Distrito Federal, utilizando el método 18 de la EPA; y además se deberá presentar anualmente ante la Secretaría, la información establecida en el inciso a) del punto 2 del Anexo II.

6.2. El Balance de materiales, deberá realizarse como se indica en el Anexo II.

6.3. Si se cuenta con un sistema de control de emisiones de COV, deberá llevarse a cabo el mantenimiento requerido para que dicho sistema funcione con la eficiencia de operación con la que fue adquirido, por lo cual será necesario registrar en la bitácora a que se refiere el artículo 135 Fracción V de la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal, la siguiente información:

6.3.1. Fallas y sus causas incluyendo el tiempo de reparación y puesta en marcha.

6.3.2. Registro de mantenimiento preventivo y correctivo.

6.3.3. Registro de eventos extraordinarios que tengan como resultado emisiones imprevistas de COV a la atmósfera.

6.3.4. Eficiencia del equipo de control medido por un laboratorio acreditado por la autoridad competente y que sustente el valor reportado considerando la metodología indicada en el numeral 6.1 de la presente Norma.

6.3.5. Horas de operación (inicio y paro).

6.4. Manejar los solventes orgánicos y productos que los contienen, en recipientes que se mantengan cerrados, libres de fugas o derrames y alejados de fuentes de calor o ignición.

Los residuos peligrosos generados por el uso de solventes orgánicos deberán disponerse conforme a lo establecido en la legislación ambiental aplicable.

7. Vigilancia

La vigilancia del cumplimiento de la presente norma ambiental, corresponderá en el respectivo ámbito de su competencia, a la Secretaría del Medio Ambiente y a la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial, de conformidad con lo previsto por la Ley Ambiental de Protección a la Tierra del Distrito Federal, la Ley Orgánica de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal, su Reglamento y las demás disposiciones jurídicas aplicables.

8. Vigencia

La presente Norma Ambiental para el Distrito Federal, entrará en vigor 30 días hábiles siguiente al de su publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

9. Bibliografía

9.1 CALIFORNIA EPA. (s/f) Air Resources Board. Local Air District Rules and Regulations: San Diego (Rules 67.11, 67.16, 67.20, 67.21); San Joaquin Valley (Rule 4663); Sacramento (Rules 466); Antelope Valley (Rules 1113,1130,1171). California Environmental Protection Agency.

9.2 Carter, W. (2008) SAPRC Atmospheric Chemical Mechanisms and VOC Reactivity Scales. Air Pollution Research Center and College of Engineering, Center for Environmental Research and Technology University of California, Riverside, CA, USA. Consultado en 2014, de: <http://www.engr.ucr.edu/~carter/SAPRC/>

9.3 CMM (2006). Elaboración de Políticas y Estrategias para la Comunicación Orientada al Mejoramiento de la Calidad del Aire en la ZMVM. Centro Mario Molina. Consultado en 2014, de: http://centromariomolina.org/wp-content/uploads/2012/12/17a-Elaboraci%C3%B3nPolEstratMejoramientoCalidadAireZMVM_fin.pdf

9.4 Diario Oficial de las Comunidades Europeas (1999) Directiva 1999/13/CE del consejo relativa a la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas actividades e instalaciones. Consultado en 2014, de: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.1999.085.01.0001.01.SPA

9.5 DPCAIE (2010) Consumo y uso de solvente (documento no publicado). Dirección de Programas de Calidad del Aire e Inventario de Emisiones, SEDEMA-GDF. México, D.F.

9.6 Helms, T., et al. (2003). EPA's Photochemical Reactivity-Overview and Update. Environmental Protection Agency

9.7 INEGI (2009) .Características principales de las unidades económicas manufactureras por delegación, sector, subsector, rama y subrama de actividad. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Base de datos GEN-01. Consultado en 2014, de: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/privado-paraestatal.asp>

9.8 ISTAS y CC. OO (2003) Guía sindical para la eliminación de tóxicos en la limpieza y desengrase de metales. Disruptores Endocrinos: un nuevo riesgo tóxico. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud Consultado en 2014, de: <http://www.istas.net/web/abreenlace.asp?idenlace=1453>

9.9 Kwok, C., et al. (s/f) Methods for Estimating Maximum Incremental Reactivity (MIR) of Hydrocarbon Solvents and their Classification. California Air Resources Board 2020 L Street Sacramento, CA 95814 Consultado en 2014, de: <http://www.arb.ca.gov/regact/conspro/aerocoat/appc.doc>

9.10 Mark ,J (2002). Atmospheric pollution. 1ª. Ed. Cambridge University Press.

- 9.11 Mercado, F. (s/f) Contaminantes orgánicos volátiles. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, México D.F. e Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Mor. Consultado en Octubre de 2014, de: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvstox/fulltext/toxico/toxico-04a18.pdf>
- 9.12 Ministerio del Medio Ambiente Español (2003). Real Decreto (RD) 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de COV debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- 9.13 Ministerio del Medio Ambiente Español (2003). Real Decreto (RD) 227/2006, de 24 de febrero, por el que se complementa el régimen jurídico sobre la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles en determinadas pinturas y barnices y en productos de renovación del acabado de vehículos
- 9.14 NADF-011-AMBT-2007. (Noviembre, 2008) Que establece los límites Máximos permisibles de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en fuentes fijas de Jurisdicción del distrito federal que utilizan solventes orgánicos o productos que los contienen. Norma Oficial Mexicana. Consultado en Octubre de 2014, de: http://www.sedema.df.gob.mx/padla/index.php?option=com_content&view=article&id=207:nadf-011-ambt-2007&catid=53:normas-ambientales-del-distrito-federal&Itemid=87
- 9.15 Niño, R., et. al. (1999). Caracterización del Thinner para la Industria de Pinturas de Uso Doméstico en Santa fe de Bogotá D.C. por Cromatografía de Gases. (Tesis licenciatura) Universidad Nacional de Colombia, Santa Fe de Bogotá.
- 9.16 NOM 020-SSA1-2014. (Agosto, 2014) Salud ambiental. Valor límite permisible para la concentración de ozono (O3) en el aire ambiente y criterios para su evaluación. Norma Oficial Mexicana. Consultado en Octubre de 2014, de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5356801&fecha=19/08/2014
- 9.17 OMS (2014) Calidad del aire (exterior) y salud Organización Mundial de la Salud. Consultado en Octubre de 2014, de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/>
- 9.18 Reza, J., et al. (1997). Evaluation of composition and evaporation behavior of commercial thinner samples expended in Mexico City. Revista Internacional de Contaminación Ambiental. 13 (2), 87-95. México, D.F.
- 9.19 Riojas, H., et. al. (2012). Estado del conocimiento sobre los efectos en la salud asociados a la contaminación del aire en la población de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Instituto Nacional de Salud Pública
- 9.20 SEMARNAT, INECC (2005) Guía de Elaboración y usos de inventarios de emisiones. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología. Consultado en Octubre de 2014, de: http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/consultaPublicacion.html?id_pub=457
- 9.21 SMA-GDF (2006). Balance de solventes. Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Secretaría del Medio Ambiente del gobierno del Distrito Federal. México, D.F. Consultado en Octubre de 2014, de: <http://www.sedema.df.gob.mx/flippingbook/balance-solventes-zmvm2004/>
- 9.22 SMA-GDF (2006). Inventario de Emisiones de Contaminantes Criterio 2006. Secretaría del Medio Ambiente del gobierno del Distrito Federal. México, D.F. Consultado en Octubre de 2014, de: <http://www.sedema.df.gob.mx/flippingbook/inventario-emisiones-zmvm-criterio2006/>
- 9.23 SMA-GDF, INE-DGCENICA y UAMI (2008). Informe técnico de Monitoreo y Evaluación de las concentraciones de compuestos orgánicos volátiles en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. México, D.F. 28 pp. Consultado en 2014, de: http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/informe_tecnico_covs.pdf
- 9.24 U.S. Government Printing Office. (s/f) Electronic Code of Federal Regulations e-CFR, 40 CFR 51.100 subpart F- Procedural requirements, (S), (1) solvents exentos. Consultado en Octubre de 2014, de: <http://www.ecfr.gov/cgibin/retrieveECFR?gp=&SID=efd431d714d4ec72d57d5a6ca2bde4cd&n=sp40.2.51.f&r=SUBPART&ty=HTML>

9.25 U.S. Government Printing Office (s/f) Electronic Code Of. Federal Regulations e-CFR, 40 CFR Part. 59, Subpart D National Volatile Organic Compounds Emission Standards for Architectural Coatings. Consultado en Octubre de 2014, de: <http://www.ecfr.gov/cgi-bin/retrieveECFR?gp=1&h=L&r=SUBPART&n=40y6.0.1.1.7.4>

9.26 WHO (1987) Air quality guidelines for Europe. Copenhagen, World Health Organization Regional Office for Europe. WHO Regional Publications, European Series. (23)

9.27 WHO (2000) Air quality guidelines for Europe, 2nd ed. Copenhagen, World Health Organization Regional Office for Europe. WHO Regional Publications, European Series. (91)”

TRANSITORIOS

PRIMERO.- Publíquese la presente Norma Ambiental para el Distrito Federal en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

SEGUNDO.- Al entrar en vigor la presente Norma Ambiental, se abroga la NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-011-AMBT-2007 QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIONES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES EN FUENTES FIJAS DE JURISDICCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL QUE UTILIZAN SOLVENTES ORGÁNICOS O PRODUCTOS QUE LOS CONTIENEN, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 24 de diciembre de 2008, y se derogan todas aquellas disposiciones que contravengan la presente Norma Ambiental.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los 13 días del mes de enero del año dos mil quince.

A T E N T A M E N T E

(Firma)

M. EN C. TANYA MÜLLER GARCÍA
SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y PRESIDENTA DEL
COMITÉ DE NORMALIZACIÓN AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL

ANEXO I
TABLA 1
LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIONES DE COV EN FUENTES FIJAS

| Solvente orgánico | MRI | CAS | LMP de COV [ton/año] |
|--------------------------|------|-----------|-------------------------|
| Xileno | 7.70 | 1330-20-7 | 6 |
| Acetaldehído | 6.46 | 75-07-0 | 7 |
| Alcohol Bencílico | 5.08 | 100-51-6 | 10 |
| Isofurona | 4.58 | 78-59-1 | 10 |
| Tolueno | 3.93 | 108-88-3 | 13 |
| Metil Isobutil Cetona | 3.78 | 108-10-1 | 13 |
| Cellosolve | 3.61 | 110-80-5 | 13 |
| Acetal | 3.47 | 105-57-7 | 13 |
| Thinner | 3.33 | | 15 |
| Etilbenceno | 2.96 | 100-41-4 | 17 |
| Butil Cellosolve | 2.80 | 111-76-2 | 18 |
| Propilenglicol | 2.50 | 57-55-6 | 18 |
| Dioxano | 2.49 | 123-91-1 | 18 |
| Alcohol n-propílico | 2.39 | 71-23-8 | 18 |
| Alcohol Butílico | 2.22 | 71-36-3 | 18 |
| Disolvente Stoddard | 1.79 | 8052-41-3 | 26 |
| Acetato de 2-butoxietilo | 1.52 | 112-07-2 | 32 |
| Metilciclohexano | 1.56 | 108-87-2 | 32 |
| Alcohol Etilico | 1.45 | 64-17-5 | 34 |
| Queroseno | 1.45 | 8008-20-6 | 34 |
| Metil Etil Cetona | 1.45 | 78-93-3 | 34 |
| Ciclo hexanona | 1.25 | 108-94-1 | 40 |
| Ciclo Hexano | 1.14 | 110-82-7 | 45 |
| Hexano | 1.13 | 110-54-3 | 45 |
| Nafta | 1.10 | 8030-30-6 | 45 |
| Heptano | 0.97 | 142-82-5 | 50 |
| Acetato de n-butilo | 0.77 | 123-86-4 | 65 |
| Benceno | 0.69 | 71-43-2 | 72 |
| Ácido Acético | 0.67 | 64-19-7 | 75 |
| Alcohol Metílico | 0.66 | 67-56-1 | 76 |
| Tricloroetileno | 0.61 | 79-01-6 | 82 |
| Alcohol Isopropílico | 0.59 | 67-63-0 | 85 |
| Acetato de etilo | 0.59 | 141-78-6 | 85 |
| Acetato de isobutilo | 0.58 | 110-19-0 | 85 |
| Acetato de 2 Etil Hexilo | 0.58 | 103-09-3 | 85 |
| Alcohol Isobutílico | 0.59 | 78-83-1 | 85 |
| Clorobenceno | 0.37 | 108-90-7 | 143 |
| Diclorobenceno | 0.17 | 95-50-1 | 143 |
| Cloroformo | 0.02 | 67-66-3 | 143 |

ANEXO II
Procedimiento para realizar el balance de materiales

1. El procedimiento para realizar el balance de materiales será llevado a cabo con la finalidad de:
 - Demostrar a la Secretaría el cumplimiento de los LMP de COV establecidos.
 - Identificar opciones de reducción de emisiones de COV, algunas de las cuales son mencionadas en el Anexo III
 - Facilitar información del consumo de solventes orgánicos.
2. El procedimiento consta de dos partes: la documentación de los consumos de solventes orgánicos y la estimación de las emisiones de COV del establecimiento.

a) Documentación

Es la información necesaria que respalda los puntos anteriores. Para lo anterior deberá de cumplir con lo solicitado en la siguiente tabla con el objetivo de demostrar la conformidad de la presente Norma Ambiental:

Es la información necesaria que respalda al balance de solventes orgánicos. Para lo anterior deberá de cumplir con lo solicitado en la siguiente tabla con el objetivo de demostrar la conformidad de la presente Norma Ambiental:

Tabla 1. DATOS GENERALES DEL SOLVENTE

| | | | | | |
|---|-----------------|--|------------------|--|-------------------------|
| Nombre comercial | | | | | |
| Nombre químico | | | | | |
| Nombre del proveedor | | | | | |
| Nombre del fabricante | | | | | |
| | | | Cantidad | Unidad | |
| Densidad | | | | | |
| Presión de vapor | | | | | |
| Composición en porcentaje desglosada por nombre químico (en caso de que sea una mezcla o algún producto que contiene solventes orgánicos). ² | | | | | |
| Cantidad adquirida al año y uso final proporcionado para cada solvente orgánico utilizado en la fuente fija. ¹ | | | | | |
| Contenido de COV del solvente orgánico | | | | | |
| Cantidad de solventes orgánicos recuperados para reutilización y/o disposición final. | | | | | |
| Cantidad de solvente orgánico residual en el agua. | | | | | |
| Cantidad de solvente orgánico dispuesto como residuo sólido, proveniente de un sistema de control o un proceso de limpieza. | | | | | |
| Cuenta con equipos de control de COV | SI ³ | | Equipo o sistema | Tipo o principio operativo del equipo de control | Eficiencia ⁴ |
| | NO | | | | % |

¹ Las facturas de compra expedida por el vendedor del producto en donde se respalde la información anterior, deberán conservarse de acuerdo a lo establecido en la Ley en la materia, en caso de que la autoridad lo requiera.

² El cual puede estar incluido en las hojas de seguridad del material (MSDS) o en hojas técnicas, en su parte de composición del solvente, las cuales deberán conservarse como respaldo de información.

³ En caso de contestar SI llenar el resto de la información relacionada al tipo y eficiencia de los equipos de control.

⁴ Eficiencia por medición en campo. Deberá presentar el estudio realizado por un laboratorio acreditado ante la autoridad competente, que sustente el valor reportado considerando la metodología indicada.”

b) Estimación de las emisiones de COV

El cálculo de emisiones al aire (E_{aire}) por balance de materia se especifica en los diagramas 1 y 2 del presente anexo según corresponda el caso.

Si E_{aire} es menor o igual al LMP de la tabla 1, las fuentes fijas están dentro de norma.

Si E_{aire} es mayor al LMP de la tabla 1, las fuentes fijas no cumplen con los LMP.

Diagrama 1
Balance sin equipo de control



$$S = E_{\text{aire}} + E_{\text{agua}} + E_{\text{residuos}} + S_p$$

Donde:

S : Solvente orgánico consumido (toneladas /año)

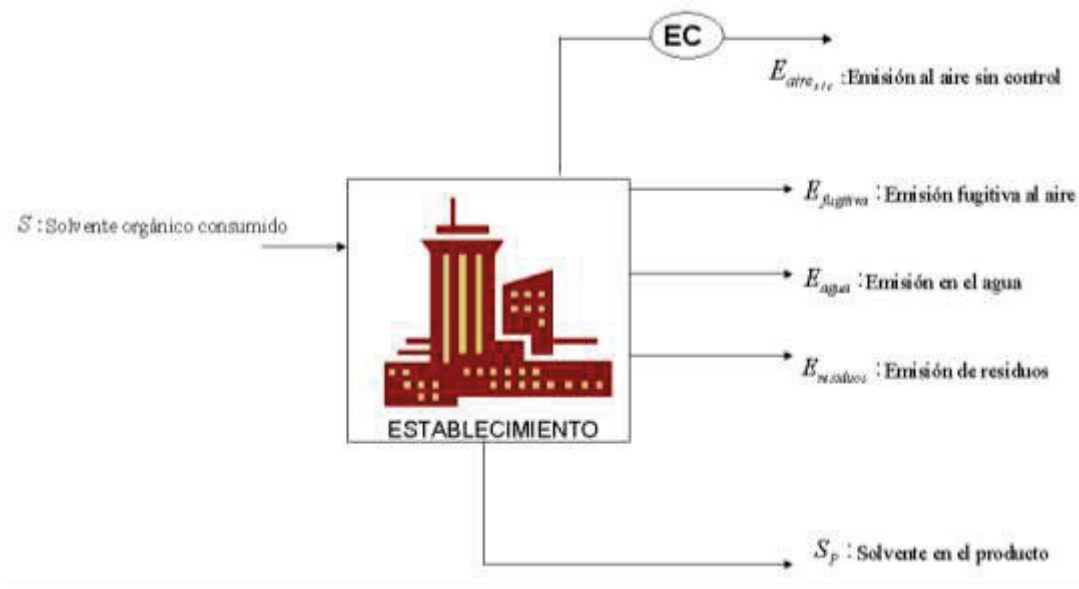
E_{aire} : Cantidad de solvente orgánico emitido al aire (toneladas /año)

E_{agua} : Cantidad de solvente orgánico perdido en el agua (toneladas /año)

E_{residuos} : Cantidad de solvente orgánico contenido en residuos (toneladas /año)

S_p : Cantidad de solvente orgánico contenido en el producto terminado (toneladas /año)

Diagrama 2
Balance con equipo de control



$$S = E_{aire} + E_{agua} + E_{residuos} + S_p$$

$$E_{aire} = E_{aire_{s/c}} + E_{fugitiva}$$

$$E_{aire_{s/c}} = E_{aire} \left(1 - \frac{\eta}{100}\right)$$

Donde:

S : Solvente orgánico consumido (toneladas/año)

E_{aire} : Cantidad de solvente orgánico emitido al aire (toneladas/año)

$E_{aire_{s/c}}$: Cantidad de solvente orgánico sin control proveniente de algún sistema o equipo de control (toneladas/año)

$E_{fugitiva}$: Cantidad de solvente orgánico no conducido (toneladas/año)

E_{agua} : Cantidad de solvente orgánico perdido en el agua (toneladas/año)

$E_{residuos}$: Cantidad de solvente orgánico contenido en residuos (toneladas/año)

S_p : Cantidad de solvente orgánico contenido en el producto terminado (toneladas/año)

η : Eficiencia del equipo de control

EC : Equipo de control

ANEXO III

Las fuentes fijas podrán utilizar una o más de las siguientes opciones de reducción de emisiones:

- a. Sustitución o reformulación del solvente orgánico utilizado
 - b. Modificaciones al proceso
 - c. Mejoramiento de la eficiencia de operación
 - d. Desarrollo de nueva tecnología
 - e. Instalación de un dispositivo de control
 - f. Sustancias alternativas
 - Ésteres obtenidos de grasas vegetales.
 - Soluciones acuosas neutras.
 - Soluciones acuosas alcalinas.
 - Soluciones acuosas ácidas.
 - Soluciones semiacuosas.
 - Tintas vegetales.
 - Tintas al agua.
 - Adhesivos y barnices base agua.
 - Adhesivos con alto contenido en sólidos.
 - Pinturas de alto contenido en sólidos - Pintura en polvo.
 - Recubrimiento de mezcla de polvos.
 - Pinturas base agua.
 - g. Procesos alternativos
 - Cepillado.
 - Abrasivos.
 - Limpieza por inmersión.
 - Vapor.
 - Pulverización a baja presión.
 - Pulverización a alta presión.
 - Lavado potente.
 - Plasma.
 - Fluidos supercríticos.
 - UV/Ozono.
 - Ultrasonido.
 - Megasonidos.
 - h. Buenas prácticas de utilización de solventes orgánicos para prevenir la evaporación de COV
 - Mantener debidamente cerrados los contenedores de solventes orgánicos o de sus residuos.
 - Si se utilizan varios solventes orgánicos o productos que contengan éstos, reducir el uso de los mismos preferenciando el consumo de uno solo.
 - Utilizar la menor cantidad de solvente orgánico que permita un nivel aceptable de limpieza.
 - Reducir la velocidad de extracción de la pieza a limpiar y permitiendo suficiente tiempo para que escurra el exceso del solvente orgánico.
 - Proporcionar el mantenimiento al solvente orgánico, retirando frecuentemente los lodos y residuos de los tanques, evitando reducir la eficacia de limpieza.
-