

DIRECTRICES SOBRE MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES Y ORIENTACIÓN PROVISIONAL SOBRE MEJORES PRÁCTICAS AMBIENTALES

conforme al Artículo 5 y Anexo C del
Convenio de Estocolmo sobre
Contaminantes Orgánicos Persistentes

Refinerías de aceites de desecho



Esta publicación puede ser reproducida toda o parcialmente, sin autorización especial, para fines educativos no lucrativos, siempre que se acredite la fuente. La Secretaría del Convenio de Estocolmo agradecerán se les haga llegar un ejemplar de cualquier publicación que tenga como fuente esta publicación. No se autoriza el uso de esta publicación para reventa o cualquier otro fin comercial sin permiso previo por escrito del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Publicado por la Secretaría del Convenio de Estocolmo sobre los contaminantes orgánicos persistentes en octubre de 2008. Para mayor información sírvase escribir a:

Secretaría del Convenio de Estocolmo sobre los contaminantes orgánicos persistentes
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Maison internationale de l'environnement
11-13 chemin des Anémones
CH-1219, Châtelaine, Ginebra, Suiza
ssc@pops.int - www.pops.int

Esta publicación ha sido diseñada e impresa por: SRO-Kundig - Ginebra

**DIRECTRICES SOBRE MEJORES TÉCNICAS
DISPONIBLES Y ORIENTACIÓN PROVISIONAL
SOBRE MEJORES PRÁCTICAS AMBIENTALES**

**conforme al Artículo 5 y Anexo C del
Convenio de Estocolmo sobre
Contaminantes Orgánicos Persistentes**

Í N D I C E

SECCIÓN I: INTRODUCCIÓN

- I.A** OBJETIVO
- I.B** ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO Y FORMA DE UTILIZAR LAS DIRECTRICES Y LA ORIENTACIÓN
- I.C** SUSTANCIAS QUÍMICAS QUE FIGURAN EN EL ANEXO C: DEFINICIÓN, RIESGOS, TOXICIDAD
- I.D** ARTÍCULO 5 Y ANEXO C DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO
- I.E** RELACIÓN CON EL CONVENIO DE BASILEA
- I.F** RELACIÓN CON OTRAS PREOCUPACIONES AMBIENTALES

SECCIÓN II: CONSIDERACIÓN DE ALTERNATIVAS EN LA APLICACIÓN DE MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES

- II.A** CONSIDERACIÓN DE ALTERNATIVAS EN EL CONVENIO DE ESTOCOLMO
- II.B** EL CONVENIO DE ESTOCOLMO Y LAS NUEVAS FUENTES
- II.C** UNA FORMA DE CONSIDERAR ALTERNATIVAS
- II.D** OTRAS CONSIDERACIONES DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO

SECCIÓN III: MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES Y MEJORES PRÁCTICAS AMBIENTALES: ORIENTACIÓN, PRINCIPIOS Y CONSIDERACIONES TRANSECTORIALES

- III.A** ORIENTACIÓN
- III.B** PRINCIPIOS Y PLANTEAMIENTOS GENERALES
- III.C** CONSIDERACIONES TRANSECTORIALES:
 - (i) SUSTANCIAS QUÍMICAS QUE FIGURAN EN EL ANEXO C: MECANISMOS DE FORMACIÓN
 - (ii) CONSIDERACIONES SOBRE LA GESTIÓN DE DESECHOS
 - (iii) CO-BENEFICIOS DE LA APLICACIÓN DE MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES A LAS SUSTANCIAS DEL ANEXO C
 - (iv) GESTIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN Y OTROS RESIDUOS
 - (v) CAPACITACIÓN DE LOS RESPONSABLES DE LA TOMA DE DECISIONES Y EL PERSONAL TÉCNICO
 - (vi) PRUEBAS DE LABORATORIO, MONITOREO Y REGISTRO

SECCIÓN IV: RESÚMENES DE LAS CATEGORÍAS DE FUENTES QUE FIGURAN EN LAS SECCIONES V Y VI

RESÚMENES DE LA SECCIÓN V: CATEGORÍAS DE FUENTES INCLUIDAS EN LA PARTE II DEL ANEXO C

RESÚMENES DE LA SECCIÓN VI: CATEGORÍAS DE FUENTES INCLUIDAS EN LA PARTE III DEL ANEXO C

SECCIÓN V: ORIENTACIÓN/DIRECTRICES POR CATEGORÍAS DE FUENTES: CATEGORÍAS DE FUENTES DE LA PARTE II DEL ANEXO C

- V.A** INCINERADORAS DE DESECHOS
 - (i) DESECHOS SÓLIDOS URBANOS, DESECHOS PELIGROSOS Y LODOS DE ALCANTARILLADO
 - (ii) DESECHOS MÉDICOS
- V.B** HORNOS DE CEMENTO QUE INCINERAN DESECHOS PELIGROSOS
- V.C** PRODUCCIÓN DE PASTA DE PAPEL UTILIZANDO CLORO ELEMENTAL O PRODUCTOS QUÍMICOS QUE PRODUCEN CLORO ELEMENTAL
- V.D** PROCESOS TÉRMICOS EN LA INDUSTRIA METALÚRGICA
 - (i) PRODUCCIÓN SECUNDARIA DE COBRE
 - (ii) PLANTAS DE SINTERIZACIÓN EN LA INDUSTRIA DEL HIERRO Y EL ACERO
 - (iii) PRODUCCIÓN SECUNDARIA DE ALUMINIO
 - (iv) PRODUCCIÓN SECUNDARIA DE ZINC

SECCIÓN VI: ORIENTACIÓN/DIRECTRICES POR CATEGORÍAS DE FUENTES: CATEGORÍAS DE FUENTES DE LA PARTE III DEL ANEXO C

- VI.A** QUEMA A CIELO ABIERTO DE DESECHOS, INCLUIDA LA QUEMA EN VERTEDEROS
- VI.B** PROCESOS TÉRMICOS DE LA INDUSTRIA METALÚRGICA NO MENCIONADOS EN EL ANEXO C, PARTE II
 - (i) PRODUCCIÓN SECUNDARIA DE PLOMO
 - (ii) PRODUCCIÓN PRIMARIA DE ALUMINIO
 - (iii) PRODUCCIÓN DE MAGNESIO
 - (iv) PRODUCCIÓN SECUNDARIA DE ACERO
 - (v) FUNDICIÓN PRIMARIA DE METALES COMUNES

VI.C	FUENTES DE COMBUSTIÓN DOMÉSTICA
VI.D	COMBUSTIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES EN CENTRALES TERMOELÉCTRICAS Y CALDERAS INDUSTRIALES
VI.E	INSTALACIONES DE COMBUSTIÓN DE MADERA U OTROS COMBUSTIBLES DE BIOMASA
VI.F	PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS DETERMINADOS QUE LIBERAN SUSTANCIAS QUÍMICAS QUE FIGURAN EN EL ANEXO C
VI.G	CREMATORIOS
VI.H	VEHÍCULOS DE MOTOR, EN PARTICULAR LOS QUE UTILIZAN GASOLINA CON PLOMO COMO COMBUSTIBLE
VI.I	DESTRUCCIÓN DE CARCASAS DE ANIMALES
VI.J	TEÑIDO (CON CLORANIL) Y TERMINADO (CON EXTRACCIÓN ALCALINA) DE TEXTILES Y CUEROS
VI.K	PLANTAS DE FRAGMENTACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE VEHÍCULOS FUERA DE USO
VI.L	RECUPERACIÓN DEL COBRE DE CABLES POR COMBUSTIÓN LENTA
VI.M	REFINERÍAS DE ACEITES DE DESECHO

Sección VI.M

Orientación/directrices por categorías de fuentes:
Categorías de fuentes de la Parte III del Anexo C

Categoría de fuentes (m) de la Parte III: Refinerías de aceites de desecho

VI.M Refinerías de aceites de desecho	9
1. Introducción	10
2. Aceites de desecho.....	10
3. Presencia de dibenzoparadioxinas policloradas y dibenzofuranos policlorados (PCDD/PCDF) en aceites usados	10
4. Refinerías de aceites de desecho	10
4.1 Destilación al vacío + tratamiento con arcilla.....	11
4.2 Destilación al vacío + tratamiento químico	11
4.3 Hidrotratamiento previo + destilación al vacío.....	11
4.4 Evaporación de película fina + extracción.....	11
4.5 Hidrogenación por contacto directo (proceso UOP –DHC).....	11
5. Medidas para reducir dibenzoparadioxinas policloradas (PCDD), dibenzofuranos policlorados (PCDF) y bifenilos policlorados (PCB)	12
6. Conclusiones	12
Referencias	12

Resumen

En el Anexo C del Convenio de Estocolmo las refinerías de aceites de desecho figuran como una de las fuentes que pueden formar y liberar las sustancias nombradas en el mismo anexo.

Para fines de esta sección de las directrices, los aceites de desecho (o aceites usados) son cualquier aceite derivados del petróleo sean sintéticos o de origen vegetal o animal que haya sido usados. Según su origen pueden clasificarse en dos grandes fuentes: aceites industriales de desecho y aceites vegetales o de origen animal. Se pueden identificar tres tipos principales de aceite industrial de desecho: aceite industrial (ej. Aceite hidráulico, lubricante de motores, aceite de corte), aceite de garaje o taller mecánico y aceite de transformador.

Se ha comprobado que los aceites de desecho están contaminados con dibenzo-p-dioxinas policloradas, dibenzofuranos policlorados y bifenilos policlorados, pero, por ahora, no hay pruebas de nueva formación de estas sustancias en refinerías de aceites de desecho. Los datos existentes indican que las dibenzoparadióxinas policloradas y los dibenzofuranos policlorados o los bifenilos policlorados liberados por las refinerías de aceites de desecho o por las plantas de manipulación y gestión de aceites de desecho provienen de la producción industrial, intencional, de bifenilos policlorados o clorobenzenos que se encuentran en los aceites de desecho, sea por contaminación en el proceso de síntesis (de estas sustancias), o por haberse contaminado durante su uso, o bien en procesos de reciclaje anteriores. En este sentido, más que una fuente de formación, las refinerías de aceites de desecho representan una fuente de distribución de las sustancias del Anexo C.

Según la información disponible, algunas opciones para la gestión de aceites de desecho son la reutilización y regeneración, craqueo térmico, incineración o utilización como combustible. Hay que señalar que en muchos países también se practica el vertido y la quema a cielo abierto.

Para obtener información sobre la eliminación de los aceites de desecho o sobre su uso como combustible, consúltense las secciones pertinentes en estas directrices (secciones V.A Incineradoras de desechos, V.B Hornos de cemento que queman desechos peligrosos, VI.A Quema de desechos a cielo abierto, VI.C Fuentes de combustión doméstica y VI.D Combustión de combustibles fósiles en centrales termoeléctricas y calderas industriales).

1. Introducción

Las refinerías de aceites de desecho figuran en el Anexo C del Convenio de Estocolmo como fuente potencial de las sustancias del mismo anexo. Se precisa más investigación sobre las refinerías de aceites de desecho como fuentes de dibenzoparadioxinas policloradas (PCDD) y dibenzofuranos policlorados (PCDF), ya que es poca la información registrada al respecto.

2. Aceites de desecho

Los aceites de desecho son cualquier aceite sintético o derivado del petróleo que haya sido utilizado. Contienen agua, productos químicos, partículas metálicas y suciedad que se han ido incorporando durante su uso, degradando así sus propiedades y obligando a reemplazarlos por aceite nuevo.

Los aceites nuevos son una mezcla de un aceite primario (mineral o sintético) y aditivos (15%-25%). La posibilidad de regeneración y posible formación de PCDD/PCDF en las refinerías de aceites de desecho dependen del tipo de aceite primario y de los aditivos empleados.

3. Presencia de dibenzoparadioxinas policloradas y dibenzofuranos policlorados (PCDD/PCDF) en aceites usados

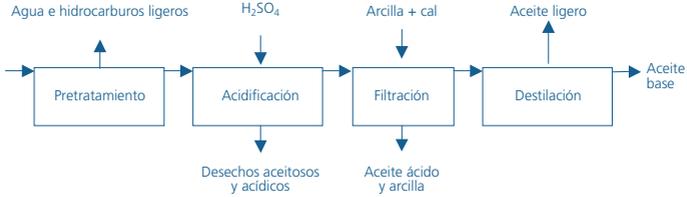
Hagenmaier y Bruner (citados por Fiedler) analizaron aceites de motor nuevos y usados (después de 10,000 km de uso en autos a base de gasolina con plomo). No se detectaron dibenzoparadioxinas policloradas ni dibenzofuranos policlorados en aceites de motor nuevos ni usados a un límite de cuantificación de 0.05 mg/kg por congénere. Sin embargo, se detectaron dibenzoparadioxinas policloradas y dibenzofuranos policlorados altamente clorados en aceites reciclados, derivados probablemente de aceites usados contaminados con pentaclorofenol y su sal de sodio, que en Europa se emplean en la industria del aceite mineral. Cabe señalar que algunos de los aditivos utilizados en los aceites lubricantes modernos contienen compuestos policlorados y que hay que seguir monitoreando los aceites de desecho que procesan las refinerías.

4. Refinerías de aceites de desecho

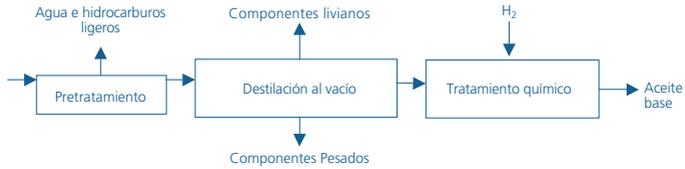
Las refinerías de aceites de desecho están concebidas para producir aceite de base para mezclas, algunos subproductos y algunos desechos. Las partes livianas de los subproductos pueden usarse como combustible; las más pesadas, que contienen aditivos y especies carbonáceas, como componente de mezcla en superficies de carreteras.

Son cinco las tecnologías que caracterizan a las refinerías de aceites de desecho:

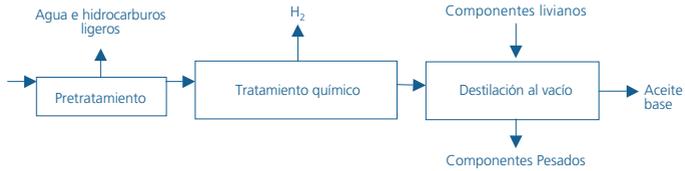
4.1 Destilación al vacío + tratamiento con arcilla



4.2 Destilación al vacío + tratamiento químico



4.3 Hidrotratamiento previo + destilación al vacío



4.4 Evaporación de película fina + extracción



4.5 Hidrogenación por contacto directo (proceso UOP –DHC)



5. Medidas para reducir dibenzoparadioxinas policloradas (PCDD), dibenzofuranos policlorados (PCDF) y bifenilos policlorados (PCB)

Como se mencionó anteriormente, los PCDD/PCDF y PCB presentes en el aceite base o residuo de las refinerías de aceites de desecho emanan de aceites usados contaminados, por lo que una medida esencial para reducir estos compuestos consiste en tratar sólo aceites de desecho que contengan concentraciones bajas de estas sustancias.

La Asociación Europea de la Industria de la Refinación (Groupement Européen de l'Industrie de la Régénération; GEIR) recomendó los siguientes aceites de desecho para su regeneración:

- Aceite de motor sin cloro
- Aceites hidráulicos sin cloro
- Aceites diatérmicos minerales no clorados

6. Conclusiones

- Se ha observado que los aceites de desecho están contaminados con PCDD, PCDF y con bifenilos policlorados (PCB).
- Por ahora no hay pruebas de nueva formación de PCDD, PCDF y PCB en las refinerías de aceites usados.
- Las refinerías de aceites de desecho son una fuente de distribución de sustancias del Anexo C más que una fuente de formación de las mismas.
- Los aceites de desechos tratados en las refinerías deben tener un contenido bajo de PCDD, PCDF, PCB y aditivos clorados.

Referencias

Hagenmaier H. and H. Brunner. 1986. Bestimmung polychlorierter Dibenzodioxine und polychlorierter Dibenzofurane in Motorölen, Altölen und Zweitraffinaten. Fresenius Z. Anal.Chem.324, 23-26

Ruiz E. 1991. "Aceites Lubricantes para Motores a Gasolina." In: *Material del Curso de Educación Continuada: Fundamentos Básicos de Lubricantes*. Bogotá, Colombia.

