

US EPA ARCHIVE DOCUMENT

Exención de los Residuos de la Exploración y Producción de Petróleo Crudo y Gas Natural de los Reglamentos Federales de Residuos Peligrosos



Foto de la portada: Producción de Petróleo, Bakersfield, California

Introducción

Esta publicación provee un entendimiento de la exención de ciertos residuos de la exploración y producción (E&P) de petróleo y gas de reglamentación como residuos peligrosos bajo el Subtítulo C de la Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA por sus siglas en inglés).

La información que contiene este folleto intenta dar al lector lo siguiente:

- Antecedentes básicos de la exención de exploración y producción.
- Reglas básicas para determinar el estado exento o no exento de los residuos.
- Ejemplos de residuos exentos y no exentos.
- Estado de las mezclas de los residuos de exploración y producción.
- Aclaraciones de varios malentendidos acerca de las exenciones.



- Respuestas a las preguntas frecuentes.
- Recomendaciones para el manejo de residuos apropiado.
- Fuentes adicionales de información.

El Instituto Americano de Petróleo (API por sus siglas en inglés) estima que 149 millones de barriles de residuos de perforación, 17.9 mil millones de barriles de agua producida y 20.6 millones de barriles de otros residuos relacionados con las operaciones de exploración y producción (E&P) fueron generados en 1995.

Una vez generados, el manejar estos residuos de tal manera que proteja la salud humana y el medio ambiente es esencial para limitar la responsabilidad legal y financiera de los operadores y también tiene buen sentido económico. Los operadores también deben determinar si los residuos están sujetos a los reglamentos de residuos peligrosos. Algunas veces esta determinación está mal entendida y puede llevar a la toma de decisiones equivocadas del manejo de residuos.

Los volúmenes de residuos de perforación están relacionados directamente al nivel de actividad de perforación. Los datos del API muestran que el total de perforación en pies para todos los pozos de petróleo y gas bajó de 315.4 millones de pies en 1985 a 118 millones de pies en 1995, una reducción del 60 por ciento. Una reducción correspondiente del volumen de residuos de perforación, de 361 millones de barriles en 1985, a 149 millones de barriles en 1995, fue estimada.

Por otro lado, mientras los hidrocarburos de pozos de producción agotan, los volúmenes de agua producida típicamente aumentan. API estima que el volumen promedio de agua producida aumentó de 6 barriles de agua por barril de petróleo en 1985 a 7.5 barriles de agua residual por barril de petróleo en 1995.

Las decisiones prudentes del manejo de residuos, aun en el caso de residuos no peligrosos, deben estar basadas en el carácter inherente del residuo. Los operadores también deben estar familiarizados con los reglamentos estatales y federales que rigen el manejo de residuos peligrosos y no peligrosos.

La opción preferida para evitar la contaminación es evitar generando residuos cuando sea posible (reducción de fuentes). Ejemplos incluyen modificaciones al proceso para reducir los volúmenes de residuos y la sustitución de materiales para reducir la toxicidad.



El comprender los procedimientos para determinar el estado exento o no exento de un residuo es una herramienta valiosa, especialmente para los operadores que eligen desarrollar planes voluntarios de manejo de desechos. Cuando estos procedimientos son usados junto con un conocimiento del carácter del residuo, el operador estará mejor preparado para desarrollar planes de manejo de residuos específicos al sitio y manejar los residuos derivados de la exploración y producción de manera que se protejan la salud humana y el medio ambiente.



A Alcance de la Exención

En el diciembre de 1978, la EPA propuso estándares para el manejo de residuos peligrosos que incluyeron requisitos reducidos para varios tipos de residuos de gran volumen. En general, EPA creía que estos "residuos especiales" de gran volumen tenían menos toxicidad que otros residuos que son regulados como peligrosos bajo RCRA. Por consiguiente, el Congreso exoneró estos residuos de los reglamentos de residuos peligrosos del Subtítulo C de RCRA dependiendo de un estudio y de una determinación reguladora por la EPA. En 1988, la EPA publicó una determinación reguladora estableciendo que el control de los residuos de E&P no está justificado bajo los reglamentos del Subtítulo C de RCRA. Por lo tanto, los residuos de E&P han permanecido exentos de los reglamentos del Subtítulo C. Sin embargo, la exención del Subtítulo C de RCRA no excluyó estos residuos de ser controlados bajo los reglamentos estatales, bajo los reglamentos menos estrictos para residuos sólidos del Subtítulo D de RCRA, o bajo otros reglamentos federales. Además, aunque estos residuos están dispensados de reglamentación como residuos peligrosos, la exención no significa que estos residuos no presenten peligros a la salud humana y el medio ambiente si se manejan desapropiadamente.

Entre los residuos cubiertos por la propuesta de 1978 estaban “los lodos debidos a la perforación en busca de gas y petróleo y las aguas saladas debidas a la producción.” La exención de petróleo y gas fue ampliada en las enmiendas legislativas a RCRA de 1980, las cuales incluyeron “líquidos de perforación, agua producida, y otros residuos asociados con la exploración, el desarrollo o la producción de petróleo crudo o gas natural. . . .” (Los residuos relacionados con la energía geotérmica también fueron exonerados pero no son abordados en esta publicación.)

Según la historia legislativa, el término “otros residuos asociados” específicamente incluye materiales de residuo derivados intrínsecamente de las operaciones primarias del campo asociadas con la exploración, el desarrollo o la producción de petróleo crudo y gas natural. La frase “derivados intrínsecamente de las operaciones primarias del campo” pretende distinguir las operaciones de exploración, desarrollo y producción de las operaciones de transporte y fabricación.





Con respecto al petróleo crudo, las operaciones primarias del campo incluyen actividades que ocurren en o cerca de la cabeza del pozo y antes del punto donde el petróleo es transferido de una instalación individual del campo o de una instalación central a un transportista para llevarlo a una refinería o a un refinador.

Con respecto al gas natural, las operaciones primarias del campo son aquellas actividades que ocurren en o cerca de la cabeza del pozo o en la planta de gas, pero antes del punto donde el gas es transferido de una instalación individual del campo, de una instalación central, o de una planta de gas a un transportista para el transporte al mercado. Ejemplos de transportistas incluyen camiones, tuberías interestatales y algunas tuberías intraestatales.

Las operaciones primarias del campo incluyen la exploración, el desarrollo y la producción primaria, secundaria y terciaria de petróleo o gas. El procesamiento de petróleo crudo, tal como la extracción de agua, la desemulsificación, la degasificación y el almacenaje en las baterías de tanques asociados con un pozo específico o unos pozos específicos son ejemplos de las operaciones primarias del campo. Además, ya que el gas natural a menudo requiere el procesamiento para remover agua y otras impurezas antes de entrar en la línea de ventas, las plantas de gas son consideradas una parte de las operaciones de producción sin importar su ubicación con respecto a la cabeza del pozo.

En general, el estado exento de un residuo E&P depende de cómo el material fue usado o generado como residuo, no necesariamente de si el material es peligroso o tóxico. Por ejemplo, algunos residuos de E&P exentos podrían ser perjudiciales a la salud humana y al medio ambiente, y muchos residuos no exentos podrían no ser tan perjudiciales. La siguiente regla empírica sencilla puede ser usada para determinar si un residuo de E&P está exento o no de los reglamentos del subtítulo C de la ley RCRA.

- ◆ ¿Proviene el desecho del fondo del hoyo, es decir, fue traído a la superficie durante las operaciones de E&P de petróleo y gas?
- ◆ De otro modo, ¿se ha generado el residuo mediante el contacto con la fuente de la producción de petróleo y gas durante el retiro de agua producida u otros contaminantes del producto?

Si la respuesta a cualquiera de las dos preguntas es afirmativa, es probable que el residuo sea considerado exento de los reglamentos del Subtítulo C de RCRA. Es importante recordar que *todos* los residuos de E&P requiere el manejo apropiado para garantizar la protección de la salud humana y el medio ambiente.



Residuos Exentos y No Exentos

En su determinación reguladora de 1988, EPA publicó las siguientes listas de residuos que fueron determinados ser exentos o no exentos. Las listas están provistas como ejemplos de residuos que se consideran exentos y no exentos y no deben ser consideradas exhaustivas. La lista de residuos exentos aplica sólo a aquellos residuos generados por las operaciones E&P. Los residuos similares generados por otras actividades que no sean las operaciones de E&P no están cubiertos por la exención.



Residuos E&P Exentos

- Agua producida
- Líquidos de perforación
- Cortes de perforación
- Lavado de equipo
- Líquidos de perforación y cortes de operaciones de alta mar desechados en tierra
- Líquidos de producción geotérmica
- Residuos de la disminución de sulfuro de hidrógeno de la producción de energía geotérmica
- Líquidos de la terminación, el tratamiento y el estímulo de pozos
- Sedimento, agua y otras sustancias básicas en el fondo de los tanques de las instalaciones de almacenamiento que contienen productos y residuos exentos
- Materiales acumulados como los hidrocarburos, los sólidos, las arenas y las emulsiones de los separadores de producción, los recipientes de tratamiento de líquidos, y los embalses de producción
- Lodos de fosa y fondos contaminados provenientes del almacenamiento o la disposición de residuos exonerados
- Residuos de deshidratación de las plantas de gas, incluyendo los compuestos con base de glicol, los filtros de glicol, y los medios de filtrado, la contracorriente y las cribas moleculares
- Residuos debidos a los trabajos de reacondicionamiento
- Descarga de la torre de enfriamiento
- Residuos del proceso de endulzamiento de plantas de gas para la remoción de sulfuro, incluyendo aminos, filtros de aminos, medios de los filtros de aminos, contracorriente, lodo precipitado de aminos, esponja de hierro, y líquido y lodo de descarga de sulfuro de hidrógeno
- Filtros usados, medios de filtros y contracorriente (suponiendo que el filtro mismo no es peligroso y el residuo que contiene proviene de un flujo de residuo exento)
- Escama de tubos, sólidos de hidrocarburos, hidratos y otros depósitos retirados de la tubería y el equipo antes de transportación
- Arena producida
- Líquidos de empaque
- Suelo que contiene hidrocarburos
- Residuos de arrabio de las líneas de acopio
- Residuos del almacenamiento y la recuperación de gas bajo la superficie, excepto los residuos no exentos listados en la página 11
- Constituyentes retirados del agua producida antes de que se inyecten o se eliminen de otra manera
- Hidrocarburos líquidos retirados del flujo de producción pero no del refinamiento de petróleo
- Gases del flujo de producción, tales como el sulfuro de hidrógeno y el dióxido de carbono, y los hidrocarburos volatilizados
- Materiales expulsados de un pozo en producción durante una descarga

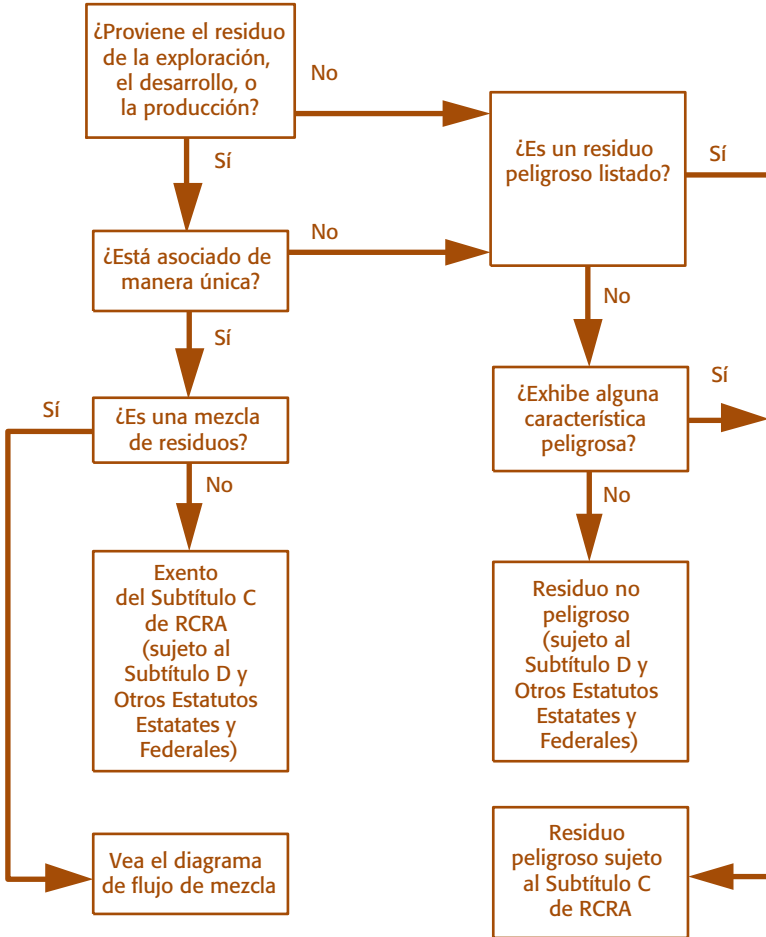
- Petróleo crudo de residuo proveniente de las operaciones primarias de campo
- Orgánicas ligeras volatilizadas de los residuos en las fosas de reserva, los embalses, o el equipo de producción

Residuos no Exentos

- Los líquidos o ácidos de fractura no usados
- Los residuos de limpieza de las torres de enfriamiento de las plantas de gas
- Los residuos de pintura
- Los solventes de desecho
- Los residuos de las compañías de servicio de petróleo y gas, tales como los tambores vacíos, el enjuague de los tambores, los medios usados en los chorros de arena, los residuos de pintura, los solventes usados, las químicas derramadas y los ácidos de desecho
- El enjuague de los camiones de aspiración y los tambores transportando o conteniendo residuos no exentos
- Los residuos de refinerías
- Los residuos líquidos y sólidos generados por los recuperadores de petróleo crudo y de los fondos de los tanques¹
- Los aceites de lubricación del equipo usados
- El aceite de residuo de los compresores, los filtros y la descarga
- Los líquidos hidráulicos usados
- El desperdicio en las fosas relacionadas con las tuberías de transporte
- Los limpiadores cáusticos o ácidos
- Los residuos de limpieza de las calderas
- Los ladrillos refractarios de las calderas
- Los líquidos, los lodos y las cenizas de residuo de las calderas
- La ceniza de los incineradores
- Los residuos de laboratorio
- Los residuos sanitarios
- Los residuos de pesticidas
- Los residuos de isótopos radiactivos
- Los tambores, los aislantes y los sólidos varios

¹ Aunque los residuos que no son de exploración y producción generados por las operaciones de petróleo crudo y recuperación de los fondos de los tanques (por ejemplo, el solvente limpiador del equipo de residuo) no están exentos, los residuos derivados de los residuos exentos (por ejemplo, el agua producida separada de los fondos de los tanques) están exentos. Para un tratamiento más detallado, vea el aviso en el Registro Federal, Clarification of the Regulatory Determination for Waste from the Exploration, Development, and Production of Crude Oil, Natural Gas and Geothermal Energy, 22 de marzo de 1993, Registro Federal Volumen 58, Páginas 15284 a 15287.

Residuos Exentos/No Exentos



Mezclando Residuos

El mezclar residuos, en particular los residuos exentos y no exentos, crea consideraciones adicionales. El determinar si una mezcla está o no exento requiere un entendimiento de la índole de los desperdicios antes de mezclarlos y, en algunos casos, puede requerir un análisis químico de la mezcla. Siempre que sea posible, evite mezclar los residuos no exentos con los exentos. Si el residuo no exento es un residuo peligroso listado o característico, la mezcla resultante podría convertirse en un residuo no exento y requerir manejo bajo la regulación del Subtítulo C de RCRA.

Además, el mezclar un residuo peligroso característico con uno no peligroso o exento con el propósito de convertir un residuo peligroso en uno no peligroso o menos peligroso podría ser considerado un proceso de tratamiento sujeto a



la regulación para residuos peligrosos del Subtítulo C de RCRA y los requisitos de licenciar.

NOTA: En una carta de política del 25 de septiembre de 1997, EPA aclaró que una mezcla está exenta si contiene residuos de exploración y producción de petróleo y gas exentos mezclados con residuos no peligrosos, no exentos. El mezclar residuos de E&P exentos con residuos peligrosos característicos no exentos, sin embargo, para el propósito de hacer la mezcla no peligrosa o menos peligrosa, podría ser considerada como tratamiento de residuos peligrosos o una dilución no permitida.

Abajo hay algunas directrices básicas para determinar si una mezcla es un residuo exento o no exento bajo la regla de mezclas actual.

- ◆ **Una mezcla de un residuo exento con otro residuo exento sigue estando exenta.**

Ejemplo: Una mezcla de líquido de estímulo que regresa de un pozo con agua producida resulte en un residuo exonerado.

- ◆ **El mezclar un residuo no peligroso (exento o no exento) con un residuo exento resulte en una mezcla que también está exenta.**

Ejemplo: Si el agua de lavado no peligrosa procedente de enjuagar la suciedad del camino del equipo o de los vehículos está mezclado con los contenidos de una fosa de reserva que contiene sólo los residuos exentos de perforación, los residuos en la fosa permanecen exentos sin importar las características de la mezcla de residuos en la fosa.

- ◆ **Si después de mezclar un residuo peligroso característico no exento con un residuo exento, la mezcla resultante muestra cualquiera de las mismas características peligrosas del residuo peligroso (inflamabilidad, corrosividad, reactividad o toxicidad), la mezcla es un residuo peligroso no exento.**

Ejemplo: Si después de mezclar sosa cáustica (NaOH) no exonerada que exhibe la característica peligrosa de corrosividad en una fosa que contiene residuos exentos, la mezcla exhibe la característica peligrosa de corrosividad determinada por una prueba de pH o de corrosión de acero, la mezcla completa se convierte en un residuo peligroso no exento.

Ejemplo: Si después de mezclar un solvente no exento que contiene benceno con un residuo exento que también contiene benceno, la mezcla exhibe la característica peligrosa

para benceno, la mezcla completa se convierte en un residuo peligroso no exento.

- ◆ **Si después de mezclar un residuo peligroso característico no exento con un residuo exento, la mezcla resultante no exhibe ninguna de las mismas características del residuo peligroso, la mezcla está exenta. Aún si la mezcla exhibe algunas otras características de un residuo peligroso, todavía está exenta.**

Ejemplo: Si después de mezclar ácido clorhídrico (HCl) no exento que solamente exhibe la característica de corrosividad con un residuo exento, la mezcla no exhibe la característica peligrosa de corrosividad pero exhibe alguna otra característica peligrosa, tal como toxicidad, la mezcla está exenta.

Ejemplo: Si después de mezclar un residuo no exento que exhibe la característica peligrosa de contenido para plomo con un residuo exento que exhibe la característica para benceno, la mezcla exhibe la característica para benceno pero no para el plomo, la mezcla está exenta.

- ◆ **En general, si un residuo peligroso listado² es mezclado con un residuo exento, sin importar las proporciones, la mezcla es un residuo peligroso no exento.**

Ejemplo: Si cualquier cantidad de residuo con plomo de los fondos de los tanques de la industria refinadora de petróleo (listada con el código de residuo K052) es mezclada con un residuo exento de los fondos de los tanques, la mezcla es considerada un residuo peligroso y por lo tanto está exento.

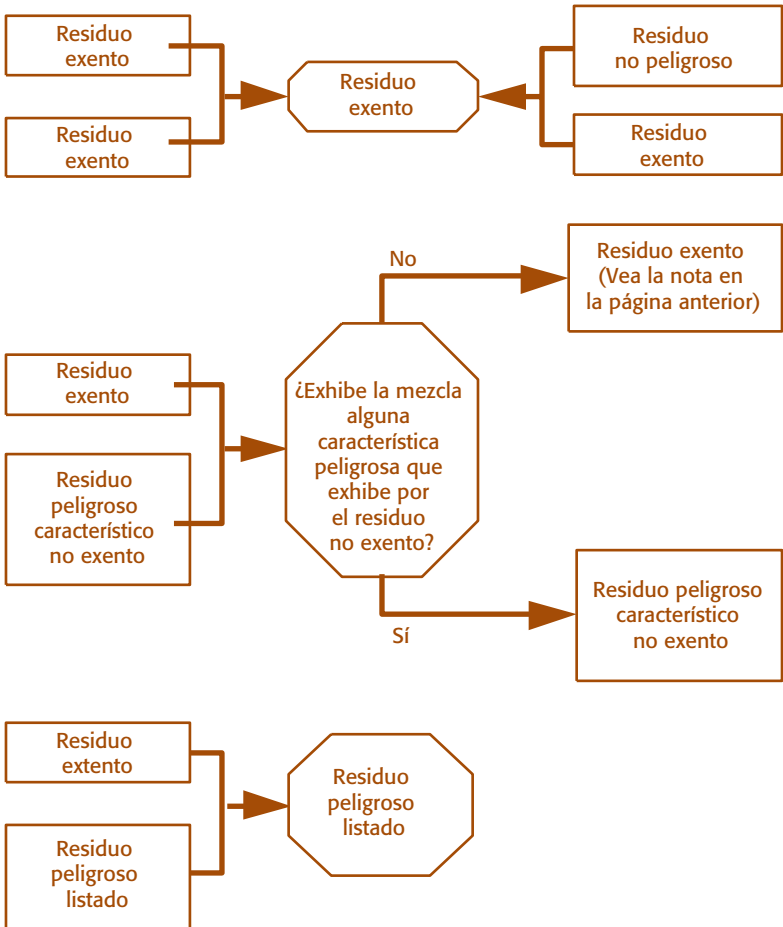
² Los residuos peligrosos listados son aquellos residuos listados como peligrosos en el Código de Reglamentos Federales (CFR por sus siglas en inglés) bajo la Subparte D de 40 CFR Parte 261.

También es importante enfatizar que una mezcla de un residuo exento con un residuo peligroso listado generalmente se vuelve en un residuo peligroso no exento independientemente de los volúmenes o las concentraciones relativos de los residuos. Sin embargo, si el residuo peligroso listado fue listado únicamente debido a una o más de las características de inflamabilidad, corrosividad o reactividad, la mezcla de este residuo con un residuo exento sólo se convertiría en uno no exento si la mezcla exhibiera las características debido a las cuales se listó el residuo como peligroso (es decir, si la mezcla es inflamable, corrosiva o reactiva).

Del mismo modo, si la mezcla de un residuo exento con un residuo peligroso característico no exento exhibe cualquiera de las mismas características peligrosas del residuo peligroso, o si exhibe una característica que no se hubiera manifestado en el residuo exento por sí solo, la mezcla se convierte en un residuo peligroso no exento independientemente de los volúmenes o las concentraciones relativas de los residuos. En otras palabras, en cualquiera de estos casos, los residuos podrían convertirse en residuos no exentos aun si sólo un barril de residuo peligroso fuera mezclado con 10,000 barriles de residuos exentos.

NOTA: La acción de mezclar un residuo peligroso con un residuo exento puede ser sujeta a los reglamentos de RCRA afectando el tratamiento de residuos peligrosos, incluyendo la necesidad para una licencia (a menos que la unidad o el proceso queden exentos de otro modo). Además, es posible que el residuo aun quede sujeto a los reglamentos (según correspondan) de Restricción de Desechos en el Suelo de 40 CFR 268, incluyendo la prohibición de diluir como sustituto de del tratamiento adecuado.

Mezclas de Residuos Posibles y su Estado Exentos y No Exentos



Malentendidos Comunes

Un entendimiento incompleto de los reglamentos de residuos peligrosos puede resultar en malas interpretaciones del estado regulativo de varios residuos. Los siguientes son malentendidos comunes que resultan de la exención y las determinaciones de residuos peligrosos del Subtítulo C de RCRA.

Malentendido: Todos los residuos ubicados en los sitios de E&P están exentos.

Hecho: No todos los residuos ubicados en los sitios E&P están necesariamente exentos. Para ser considerado un residuo exento, el residuo debe haberse generado a partir de un material o proceso asociado de manera única con la exploración, el desarrollo y la producción de petróleo crudo y gas natural. Por ejemplo, un solvente usado para limpiar la superficie del equipo o la maquinaria no está exento porque no está asociado de manera única con las operaciones de exploración, desarrollo, o producción. En contraste, si el mismo solvente fuese usado en un pozo, sería exento porque fue generado de un procedimiento que está asociado de manera única con las operaciones de producción.



Malentendido: Todos los residuos de las compañías de servicio están exentos.

Hecho: No todos los residuos de las compañías de servicio están exentos. Al igual que todos los residuos de los campos petroleros, sólo aquellos residuos generados por un material o proceso asociado de manera única con la exploración y la producción de petróleo y gas son considerados exentos. El ejemplo previo de los solventes usados para limpiar equipo y maquinaria también aplicaría a este caso—el solvente no es un residuo exento.



Malentendido: Los productos no usados están exentos.

Hecho: Los productos no usados, si son desechados, no están exentos, sin importar su uso al que estén destinados, porque no han sido usados y por lo tanto no están asociados únicamente con la exploración o la producción de petróleo y gas. Cuando los productos no usados se convierten en residuo (es decir, son desechados), están sujetos a los reglamentos de residuos peligrosos del Subtítulo C de RCRA si están listados o exhiben una característica peligrosa.



Malentendido: Todos los residuos exentos son inofensivos a la salud humana y el medio ambiente.

Hecho: Ciertos residuos exentos, aun cuando están excluidos del control de residuos peligrosos del Subtítulo C de RCRA, pueden aún ser perjudiciales a la salud humana y el medio ambiente si no son manejados apropiadamente. La exención dispensa a los residuos que están asociados de manera única con la exploración y la producción de petróleo y gas de regulación como residuos peligrosos bajo el Subtítulo C de RCRA, pero no indica el peligro potencial del residuo exento. Además, algunos de estos residuos podrían aún ser sujeto a los reglamentos estatales para residuos peligrosos o no peligrosos u otros reglamentos federales (por ejemplo, los reglamentos para el transporte de materiales peligrosos y el Sistema Nacional de Eliminación de Descargas de Contaminantes (NPDES por sus siglas en inglés) o reglamentos estatales de descarga) a menos que estén específicamente excluidos de reglamentación bajo estas leyes.



Malentendido: Toda mezcla de un residuo no exento con un residuo exento se convierte en un residuo exento.

Hecho: No todas las mezclas de un residuo no exento con un residuo exento se convierten en residuos exentos. Por lo general, una mezcla de un residuo peligroso listado con un residuo exento se convierte en un residuo peligroso no exento.

También, una mezcla de un residuo peligroso que exhibe alguna de las características de un residuo peligroso (inflamabilidad, corrosividad, reactividad o toxicidad) con un residuo exento, se convierte en un residuo peligroso característico no exento si la mezcla exhibe una de las mismas características peligrosas del residuo peligroso original. En contraste, si la mezcla no exhibe una de las mismas características peligrosas del residuo peligroso, la mezcla se vuelve un residuo no peligroso exento. Recuerde, el mezclar un residuo peligroso no exento con un residuo exento con el propósito de convertir un residuo peligroso en uno no peligroso o menos peligroso puede ser considerado un proceso de tratamiento y debe ser conducido según los reglamentos aplicables del Subtítulo C de RCRA.



Malentendido: Un residuo exento de regulación de Subtítulo C de RCRA está también exento de los reglamentos estatales y otros reglamentos federales del manejo de residuos.

Hecho: La exención aplica sólo a los requisitos federales del Subtítulo C de RCRA. Un residuo que está exento de regulación del Subtítulo C de RCRA podría estar sujeto a reglamentos más estrictos o más amplios para residuos peligrosos y no peligrosos y otras regulaciones de programas estatales y federales. Por ejemplo, los residuos de la exploración y la producción de petróleo y gas están sujetos a la regulación bajo la ley de Aire Puro (CAA por sus siglas en inglés), la Ley de Agua Limpia (CWA por sus siglas en inglés), la Ley de Agua Potable Segura (SDWA por sus siglas en inglés) y la Ley sobre Contaminación por Petróleo de 1990 (OPA por sus siglas en inglés).

Preguntas Frecuentes

EPA con regularidad recibe llamadas solicitando respuestas a preguntas relacionadas con la exención de E&P. Las preguntas y las respuestas más comunes están listadas abajo.

P: **¿Están los residuos exentos de RCRA también exentos bajo otras leyes federales?**

R: No necesariamente. A menos que estén excluidos específicamente de regulación bajo otras leyes federales, los residuos exentos de RCRA podrían aún estar sujetos a regulación bajo autoridades diferentes de RCRA.



P: **¿Cuál es la ventaja de la exención de RCRA si el operador es aún responsable la limpieza bajo RCRA?**

R: Aunque el operador podría ser todavía responsable de limpiar residuos que presenten un peligro inminente y substancial a la salud humana y al ambiente según la ley RCRA, la exención de RCRA no permite al operador elegir una opción de manejo y eliminación del residuo que sea menos estricta y posiblemente menos costosa que las requeridas bajo el Subtítulo C de RCRA. Sin embargo, el operador debe realizar todo esfuerzo para elegir los procedimientos de manejo y eliminación apropiados para el residuo en particular para evitar la necesidad de una acción de limpieza más tarde.



P : **¿Cuándo se considera un residuo “asociado de manera única” con las operaciones de exploración y producción?**

R : Un residuo está “asociado de manera única” con las operaciones de exploración y producción si es generado de un material o procedimiento que es necesario para localizar y producir petróleo crudo o gas natural. También, un residuo está “asociado de manera única” con las operaciones de exploración y producción si es generado de un material o procedimiento que sólo ocurre durante la exploración y la producción de petróleo crudo o gas natural. Una regla empírica sencilla para identificar los “residuos asociados de manera única” es determinar si el residuo vino del fondo de un hoyo o fue generado por otra manera en contacto con el flujo de la producción de petróleo o gas con el propósito de retirar agua u otros contaminantes del pozo o del producto.



P : **¿Están considerados exentos bajo el Subtítulo C de RCRA los residuos de una tubería de transporte?**

R : No. La exención del Subtítulo C de RCRA aplica sólo a los residuos generados por la exploración, el desarrollo y la producción (esto es, las operaciones primarias en el campo) de petróleo crudo o gas natural. Por consiguiente, los residuos generados por el transporte de petróleo crudo o gas natural no están exentos por la ley RCRA.



P : **¿Pierden su estado exento los residuos exentos si se transfieren de custodia y son transportados fuera del sitio para ser eliminados?**

R : No. La transferencia de custodia es usada para definir el punto final de las operaciones de producción del petróleo crudo y aplica sólo al cambio de propiedad del

producto (por ejemplo, el petróleo crudo). Los residuos exentos mantienen su estado exento aun si son transferidos de custodia y son transportados fuera del sitio para eliminación o tratamiento.



P : ¿Están también exentos todos los residuos generados en instalaciones que tratan o recuperan residuos exonerados?

R : No. La exención aplica sólo a aquellos residuos derivados de residuos exentos, no a los residuos adicionales generados por el tratamiento o la recuperación de residuos exentos. Por ejemplo, si una instalación de tratamiento usa un ácido en el tratamiento de un residuo exento, todo residuo derivado del residuo exento que está siendo tratado también está exento pero el ácido usado no lo está.



P : ¿Cuándo comienza el transporte?

R : Para el petróleo crudo, el transporte comienza en el punto de transferencia de custodia del petróleo o, a falta de transferencia de custodia, después del punto final de la separación y la deshidratación de producción. El almacenamiento de petróleo crudo en tanques en las instalaciones de producción es considerado parte del proceso de separación de producción, no del transporte, y está incluido en la exención. Para el gas natural, el transporte comienza en el punto donde el gas sale de la instalación después de la separación y la deshidratación de producción en la planta de gas. Las tuberías de gas natural entre el pozo de gas y la planta de gas son consideradas parte del proceso de producción, en vez de la transportación, y los residuos que están asociados únicamente con la producción que son generados a lo largo de esa tubería están exentos.

La EPA periódicamente emite cartas interpretativas con respecto a la exención de petróleo y el gas. Una carta así fue en respuesta a una solicitud de aclaración del estado exento o no exento de residuos generados en estaciones de compresión de gas natural. En algunas regiones, tales como los estados de los Apalaches, el gas natural podría no requerir endulzamiento o deshidratación extensa. Por lo tanto, el gas por lo general no va a una planta de gas sino que se transporta de la cabeza del pozo a una línea principal de transmisión y, en algunos casos, directamente al cliente. Las estaciones de compresión están ubicadas según lo necesario a lo largo de las tuberías que van entre la cabeza del pozo y la línea de transmisión principal o el cliente para mantener la presión en las líneas. La Agencia ha tomado la posición de que estas estaciones de compresión (a falta de plantas de gas, y manejando sólo producción local) deben ser tratadas igual que las plantas de gas, y que los residuos generados por estas estaciones de compresión están exentos. Por otra parte, las estaciones de compresión ubicadas a lo largo de las líneas principales de transmisión de gas son consideradas parte del proceso de transporte, y todo residuo generado por estas estaciones de compresión está de no exento.

Administración Sensata de Residuos

Los operadores prudentes diseñan instalaciones y procesos de E&P para minimizar las amenazas ambientales potenciales y las responsabilidades legales. La EPA promueve prácticas sensatas del manejo de residuos a través de un número de esfuerzos conjuntos con organizaciones tales como API, estados individuales, y la Comisión del Interestatal de Petróleo y Gas (IOGCC por sus siglas en inglés). Las siguientes sugerencias para el manejo de residuos han sido compiladas de publicaciones producidas por estas organizaciones así como del material publicado disponible a través de asociaciones de comercio de la industria, jornadas de comercio, y EPA.



Prácticas Sugeridas para el Manejo de Residuos E&P

- Determine el tamaño de las fosas de manera apropiada para evitar desbordamientos.
- Use sistemas de lodo de circuito cerrado cuando sea práctico, en particular con lodos con base de petróleo.
- Repase las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS por sus siglas en inglés) de los materiales usados, y seleccione alternativas menos tóxicas cuando sea posible.
- Reduzca al mínimo la generación de residuos, así como diseñando sistemas con los menores volúmenes posibles (p.ej., los sistemas de lodos de perforación).
- Reduzca la cantidad de líquidos excesivos que ingresan a las fosas de reserva y de producción.
- Mantenga los residuos no exentos fuera de las fosas de reserva o producción.
- Diseñe la plataforma de perforación para contener aguas pluviales y lavado del pozo.
- Recicle y vuelva a usar los lodos con base de petróleo y las aguas saladas de alta densidad cuando sea práctico.
- Realice inspecciones y mantenimiento de rutina en el equipo para evitar escapes o emisiones.
- Recupere el escombros con petróleo y las sustancias en los fondos de los tanques cuando sea práctico.
- Reduzca al mínimo el volumen de materiales almacenados en las instalaciones.
- Construya banquetas adecuadas alrededor de las áreas de almacenamiento de materiales y de desperdicios para contener los derrames.
- Realice inspecciones de rutina en las áreas de almacenamiento de materiales y de residuos para identificar recipientes dañados o con fugas.
- Capacite al personal para que emplee prácticas sensatas de manejo de materiales.



Fuentes de Información

Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA)

La Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA por sus siglas en inglés) regula los generadores de residuos peligrosos, los transportistas de residuos peligrosos, y las instalaciones de tratamiento, almacenaje y disposición de residuos peligrosos (TSDF por sus siglas en inglés). La RCRA fomenta métodos seguro ambientalmente para el manejo de los residuos comerciales e industriales, así como los residuos domésticos y municipales.

Recursos de RCRA:

- 40 CFR partes 260 a 279.
- Línea Informativa de RCRA: 800 424-9346, o en el Área Local de Washington, DC (703) 412-9810, o TTY (800) 553-7672 o TTY en el Área Local de Washington, DC (703) 412-3323
Fax: 703 308-8686
- Acceso por el Internet: <www.epa.gov/epaoswer/other/oil/index.htm>

Ley de Agua Limpia (CWA)

La Ley de Control de la Contaminación en el Agua, comúnmente conocida como la Ley de Agua Limpia (CWA por sus siglas en inglés), es el programa federal diseñado para restaurar y mantener la integridad del agua superficial de la nación. La CWA controla las descargas directas a las aguas superficiales (por ejemplo, mediante un tubo) procedentes de los procesos industriales o los sistemas de aguas pluviales asociados con una actividad industrial. También regula las descargas indirectas, o las descargas a los Centros de Tratamiento Públicos (POTWs por sus siglas en inglés) mediante un sistema público de alcantarillado, exigiendo que las instalaciones industriales traten previamente sus residuos antes de descargarlos a un alcantarillado público.

Recursos de CWA:

- 40 CFR partes 100-129 y 400-503.
- Oficina de Agua de EPA: 202 564-5700
- Autoridad de agua estatal, oficina regional de EPA, y POTW local
- Acceso por el Internet: <www.epa.gov/ow/>

Prevención de la Contaminación por Petróleo (reglamentos de la prevención, el control, y las contramedidas de derrames)

Las regulaciones para la prevención, el control, y las contramedidas de derrames (SPCC por sus siglas en inglés), promulgadas según la CWA, están diseñadas para proteger las aguas de nuestra nación de la contaminación por petróleo causada por derrames de petróleo que podrían llegar a las aguas navegables de los Estados Unidos o las costas adyacentes. Los reglamentos aplican a las instalaciones que no relacionadas con el transporte con una capacidad específica de almacenamiento de petróleo sobre tierra o bajo tierra que, debido a su ubicación, puede ser esperado descargar petróleo en las aguas navegables de los Estados Unidos.

Recursos de los Reglamentos SPCC:

- 40 CFR Parte 112
- Línea Informativa de RCRA: 800 424-9346
- Acceso por el Internet: <www.epa.gov/oilspill/index.htm>

Descarga de Petróleo

La sección de los reglamentos de CWA, comúnmente conocida como “la regla del resplandor” provee la referencia para determinar si una instalación o un navío responsable para un derrame de petróleo tiene que comunicar el derrame al gobierno federal. Estas reglas requieren que los derrames de petróleo que pueden ser “perjudiciales a la salud pública o al bienestar público” estén comunicados al Centro de Respuesta Nacional. Normalmente, los derrames de petróleo que causan un resplandor o una decoloración en la superficie de una masa de agua, violan los estándares aplicables de calidad de agua, y causan que un lodo o una emulsión sea depositado debajo de la superficie del agua o en las costas adyacentes.

Recursos de los Reglamentos para la Descarga de Petróleo

- 40 CFR Parte 110
- Centro de llamadas para RCRA: 800 424-9346
- Acceso por el Internet: <www.epa.gov/oilspill/index.htm>
- Informe de descargas al Centro Nacional de Respuesta: 800 424-8802.

Ley sobre Contaminación por Petróleo (OPA)

La Ley sobre Contaminación por Petróleo (OPA por sus siglas en inglés) de 1990 enmendó CWA y proporcionó nuevos requisitos para la planificación de contingencias por el gobierno y la industria bajo el Plan Nacional de Contingencia para la Contaminación por Petróleo y Substancias Peligrosas. OPA también aumentó las multas por el incumplimiento de las regulaciones, amplió la autoridad de respuesta y de aplicación de la ley del gobierno federal, y conservó la autoridad estatal para establecer leyes que gobiernan la prevención de derrames de petróleo y la respuesta ante ellos.

Recursos de OPA

- Acceso por el Internet: <www.epa.gov/oilspill/index.htm>

Ley de Agua Potable Segura (SDWA)

La Ley de Agua Potable Segura (SDWA por sus siglas en inglés) ordena que EPA establezca reglamentos para proteger la salud humana de los contaminantes presentes en el agua potable. Bajo la autoridad de la SDWA, EPA desarrolló estándares nacionales de agua potable y creó un sistema conjunto federal y estatal para garantizar el cumplimiento de estos estándares. La EPA también regula la inyección subterránea de residuos líquidos mediante el programa de Control de Inyecciones Subterráneas (UIC) bajo la SDWA. El programa UIC regula cinco clases de pozos de inyección para proteger las fuentes subterráneas de agua potable.

Recursos de SDWA:

- 40 CFR Partes 141-143 (SDWA); 40 CFR Partes 144-148 (UIC)
- Línea Informativa de SDWA: 800 426-4791
- Autoridad reglamentaria estatal de petróleo y gas
- Acceso por el Internet: <www.epa.gov/ogwdw>

Ley de Aire Puro (CAA)

La Ley de Aire Puro (CAA por sus siglas en inglés) regula la contaminación del aire. Incluye estándares nacionales de emisión para nuevas fuentes estacionarias dentro de categorías industriales particulares. También incluye los Estándares Nacionales de Emisión para los Contaminantes Peligrosos del Aire (NESHAP por sus siglas en inglés), las cuales están designados para controlar las emisiones de ciertos contaminantes peligrosos del aire (HAPS por sus siglas en inglés). Los NESHAP específicos a la producción de petróleo y gas fueron promulgados en 1999.

CAA incluye un Programa de Manejo de Riesgo. Este programa requiere que fuentes estacionarias con más de una cantidad de umbral de una sustancia reglamentada (designada en los reglamentos) desarrollen e implementen un Programa de Manejo de Riesgos (RMP por sus siglas en inglés). El RMP tiene que incluir una evaluación de peligro, un programa de prevención, y un programa de respuesta a emergencia.

Recursos de CAA:

- 40 CFR partes 50-99
- Centro de Tecnologías de Control, Oficina de Calidad, Planeamiento y Estándares de Aire (OAQPS por sus siglas en inglés), EPA, Información General: 919 541-0800; Publicaciones: 919 541-2777
- Línea Informativa de RCRA (preguntas de CAA §112(r)): 800 424-9346
- Acceso por el Internet: <www.epa.gov/oar/oaq_caa.html>
- Regla de NESHAP para la Producción de Petróleo y Gas: <www.epa.gov/ttn/uatw/oilgas/oilgaspg.html>

La Ley de Planificación de Emergencias y el Derecho a Saber de la Comunidad (EPCRA por sus siglas en inglés)

EPCRA fue diseñado para mejorar el acceso de la comunidad a la información acerca de los peligros químicos potenciales y para facilitar el desarrollo de los planes de respuesta a emergencias químicas por los gobiernos estatales y locales. Los reglamentos de EPCRA establecen cuatro tipos de obligaciones de informar para instalaciones que almacenan o manejan ciertos químicos sobre las cantidades especificadas.

Recursos de EPCRA:

- 40 CFR partes 350 -372
- Línea Informativa de RCRA: 800 424-9346
- Acceso por el Internet: <www.epa.gov/opptintr/tri/> y <www.epa.gov/swercepp>

Ley Exhaustiva de Respuesta, Compensación y Responsabilidad (CERCLA, por sus siglas en inglés, o Superfondo)

El Superfondo autoriza a EPA a responder a los escapes, o a amenazas de escape, de sustancias peligrosas que podrían poner en peligro la salud pública, el bienestar público, o el medio ambiente. También otorga a EPA la autoridad de obligar a las partes responsables por la contaminación ambiental a limpiarla o a rembolsar los costos de respuesta incurridos por EPA. CERCLA también contiene reglamentos para el informe de escapes de sustancias peligrosas que requieren que las instalaciones informen al Centro Nacional de Respuesta (NRC por sus siglas en inglés) de cualquier escape de una sustancia peligrosa que excede la cantidad especificada para aquella sustancia.

Recursos de CERCLA:

- 40 CFR partes 300 -399
- Línea Informativa de RCRA: 800 424-9346
- Acceso por el Internet: <www.epa.gov/superfund>

Ley de Control de Sustancias Tóxicas (TSCA por sus siglas en inglés)

TSCA permite que EPA recopile datos sobre químicos para evaluar, juzgar, mitigar y controlar los riesgos que podrían ser presentados por su fabricación, procesamiento, y uso. Las instalaciones tiene que presentar información cuando sea necesario para permitir que EPA desarrolle y mantenga este inventario.

Recursos de TSCA

- 40 CFR partes 702 -799
- Línea Informativa de TSCA: 202 554-1404

- Acceso por el Internet: <www.epa.gov/internet/opptsfrs/home/opptsim.htm>

Otros Recursos de Información de EPA

Oficina de Residuos Sólidos
Sucursal de Residuos Industriales y Extractivos
1200 Pennsylvania Avenue, NW
Mail Code 5306W
Washington, DC 20460

Línea Informativa de RCRA: 800 424-9346 ó
Área Local de Washington, DC (703) 412-9810 o
TTY (800) 553-7672 o TTY
Área Local de Washington, DC (703) 412-3323
Fax: 703 308-8686
Acceso por el Internet: <www.epa.gov/epaoswer/hotline/>

La Línea Informativa de RCRA es un servicio de acceso público que provee información actualizada acerca de varios programas de EPA. Por favor tome en cuenta que el Centro no puede proveer interpretaciones reglamentarias. También responde a solicitudes para obtener publicaciones y recursos de información pertinentes.

Oficina de Respuestas de Emergencias y Correctivas, Programa de Derrames de petróleo)
1200 Pennsylvania Avenue, NW
Washington, DC 20460
Línea Informativa del Programa de Derrames de Petróleo: 800 424-9346
Acceso por el Internet: <www.epa.gov/oilspill/>

La Oficina de Respuestas de Emergencias y Correctivas (OERR por sus siglas en inglés) administra los programas de Superfondo y Derrames de Petróleo.

Equipo de Respuesta Nacional

a cargo de la EPA de los EE.UU.
1200 Pennsylvania Avenue, NW
Washington, DC 20460
Teléfono: 800 424-8802
Fax: 202 260-0154
Acceso por el Internet: <www.nrt.org>

El Equipo de Respuesta Nacional y los Equipos de Respuesta Regional son los componentes federales del Sistema de Respuesta Nacional (NRS por sus siglas en inglés), el mecanismo coordinado del gobierno federal para responder a emergencias de descargas de petróleo y escapes de sustancias químicas. NRT

está presidido por la EPA con la Guardia Costera de los Estados Unidos fungiendo como Vicepresidente. El Centro Nacional de Respuesta (800 424-8802) es el único punto de contacto federal para informar de derrames de petróleo y sustancias químicas.

Otras Agencias Federales

Departamento del Interior de los Estados Unidos

Oficina de Administración de Terrenos de los EE.UU.

Grupo de Minerales Líquidos

1849 C Street, Room 406-LS

Washington, DC 20240

Teléfono: 202 452-5125

Fax: 202 452-5124

Acceso por Internet: <www.blm.gov/nhp/300/wo310/>

El manejo de minerales líquidos por la Oficina de Administración de Terrenos (BLM por sus siglas en inglés) incluye la supervisión de la producción y la conservación de petróleo y gas, energía geotérmica y helio. BLM es responsable de alquilar recursos de petróleo y gas en todas los terrenos de propiedad federal, incluyendo aquellos terrenos administrados por otras agencias federales. Esto incluye aproximadamente 564 millones de acres de las propiedades federales con minerales, o aproximadamente el 28 por ciento de todo el terreno dentro de los Estados Unidos. Además, BLM es responsable de revisar y aprobar todos los permisos y licencias para explorar, desarrollar, y producir petróleo y gas y recursos geotérmicos tanto en terrenos Federales como los pertenecientes a tribus indígenas.

Servicio de Pesca y Fauna de los EE.UU.

División de Calidad Ambiental

4401 North Fairfax Drive, Suite 322

Arlington, VA 22203

Teléfono: 703 358-2148

Acceso por el Internet: <contaminants.fws.gov/>

El Servicio de Pesca y Fauna de los EE.UU. es la principal agencia federal dedicada a proteger la fauna y su hábitat de los efectos dañinos de la contaminación. Los especialistas del Programa de Contaminantes Ambientales se concentran en detectar sustancias químicas tóxicas, tratar sus efectos, evitar daños a la pesca, la fauna y su hábitat, y remover las sustancias químicas tóxicas y restaurar el hábitat cuando la prevención no es posible. Estos especialistas son expertos en los derrames de petróleo y sustancias químicas, los pesticidas, la calidad del agua, el desecho de materiales peligrosos y otros aspectos de la biología de contaminación.

Departamento de Energía de EE.UU.

Oficina de Tecnología de Gas Natural y Petróleo

Oficina de Energía Fósil

1000 Independence Ave. SW—Forrestal Building

Washington, DC 20585

Teléfono: 202 586-6503

Fax: 202 586-5145

Acceso por el Internet: <www.fe.doe.gov/programs_oilgas.html>

La Oficina de Tecnología de Gas Natural y Petróleo del Departamento de Energía (DOE por sus siglas en inglés) es responsable del programa de exploración y producción de gas y petróleo, el almacenamiento y la entrega de gas natural, el procesamiento subsiguiente de petróleo, y programas de análisis ambiental y reglamentaria para las operaciones de petróleo y gas natural, y las autorizaciones de la importación y exportación de gas natural.

Otros Recursos de Información

Instituto Americano de Petróleo

1220 L Street, NW

Washington, DC 20005

Teléfono: 202 682-8000

Acceso por el Internet: <www.api.org>

El Instituto Americano de Petróleo (API por sus siglas en inglés) es la asociación nacional de comercio que representa a más de 400 compañías involucradas en la exploración, la producción, el transporte, el refinado y la comercialización de petróleo y gas. API representa a sus miembros dirigiendo los asuntos de política pública y reglamentación. API también patrocina investigaciones, recopila estadísticas, realiza talleres de trabajo y desarrolla estándares y prácticas recomendadas para el equipo y las operaciones de la industria.

Comisión del Tratado Interestatal de Petróleo y Gas

P.O. Box 53127

Oklahoma City, OK 73152-3127

Teléfono: 405 525-3556

Fax: 405 525-3592

E-mail: iogcc@iogcc.state.ok.us

Acceso por el Internet: <www.iogcc.state.ok.us>

Fundada por seis estados en 1935, la Comisión del Tratado Interestatal de Petróleo y Gas (IOGCC por sus siglas en inglés) fue establecida para controlar la sobreproducción de petróleo no regulado y el residuo resultante. “Desde entonces, los estados han establecido una regulación eficaz de la industria de petróleo y gas natural mediante una variedad de programas de IOGCC

diseñados para reunir y compartir información, tecnologías y métodos reguladores.”

Consejo de Protección de Aguas Subterráneas

13208 N. MacArthur

Oklahoma City, OK 73142

Teléfono: 405 516-4972

Fax: 405 516-4973

Acceso por el Internet: <www.gwpc.org>

El Consejo de Protección de Aguas Subterráneas es una organización cuyos miembros consisten en agencias de agua subterránea estatales y federales, representantes de la industria, ambientalistas, y ciudadanos interesados. Como incluye directores de programas estatales de Control de Inyecciones Subterráneas (UIC por sus siglas en inglés), es la mejor fuente de datos relacionados acerca de los asuntos de inyección de pozos de la Clase II.

Asociación Nacional de Gobernadores

Proyecto del Manejo de Emergencias y la Prevención de y Respuesta a Derrames de Petróleo

Hall of States

444 North Capitol Street, NW

Washington, DC 20001-1512

Teléfono: 202 624-5300

Acceso por el Internet: <www.nga.org>

El proyecto de la Asociación Nacional de Gobernadores (NGA por sus siglas en inglés) acerca de la prevención, la preparación, y respuesta a derrames de petróleo ofrece a los estados la oportunidad de compartir sus experiencias y coordinar con las agencias federales involucradas en la prevención y respuesta de derrames de petróleo. Este programa facilita el intercambio de información sobre los programas estatales exitosos entre los administradores de emergencias estatales y federales. NGA trabaja con la EPA para coordinar y promover programas estatales de prevención de derrames de petróleo celebrando talleres de trabajo, resumiendo los programas de petróleo estatales, y estableciendo grupos de trabajo permanentes para tratar temas relacionados con los derrames de petróleo.

Publicaciones

Título: “Report to Congress: Management of Wastes from the Exploration, Development, and Production of Crude Oil, Natural Gas, and Geothermal Energy”, EPA de los EE.UU., diciembre de 1987, Número de Publicación de NTIS PB 88-146212.

Disponible en: El Servicio de Información Técnico Nacional, 5285 Port Royal Road, Springfield, VA 22161, 703 487-4650

Título: “Regulatory Determination for Oil and Gas and Geothermal Exploration, Development, and Production Wastes,” 6 de julio de 1988, Volumen 53 del Registro Federal, Páginas 25446 a 25459.

Disponible en: Línea Informativa de RCRA, Washington, DC, 800 424-9346

Acceso por Internet: <www.epa.gov/epaoswer/other/oil/index.htm>



Título: “Clarification of the Regulatory Determination for Wastes from the Exploration, Development, and Production of Crude Oil, Natural Gas and Geothermal Energy,” 22 de marzo de 1993, Volumen 58 del Registro Federal, Páginas 15284 a 15287.

Disponible en: Línea Informativa de RCRA, Washington, DC, 800 424-9346

Acceso por Internet: <www.epa.gov/epaoswer/other/oil/index.htm>



Título: Informes de la Prensa Asociada: “Crude Oil Tank Bottoms and Oily Debris,” “Completion and Workover Wastes,” “Dehydration and Sweetening Wastes.”

Disponible en: Oficina de Residuos Sólidos de EPA

Acceso por Internet: <www.epa.gov/epaoswer/other/oil/excrep.htm>



Título: “Profile of the Oil and Gas Extraction Industry”

Disponible en: Oficina de Seguridad de Aplicación y Conformidad

Acceso por Internet: <es.epa.gov/oeca/index.html#oilgasex>



Título: “Environmental Guidance Document: Waste Management in Exploration and Production Operations,” Boletín E5 de API, Segunda Edición, febrero de 1997.

Disponible en: American Petroleum Institute, c/o Global Engineering Documents, 15 Inverness Way E., Englewood, CO 80112, 800 854-7179

Acceso por Internet: <www.api.org/cat>



Título: “Guidelines for Commercial Exploration and Production Waste Management Facilities,” (Número de Pedido G0004), marzo de 2001.

Disponible en: American Petroleum Institute, c/o Global Engineering Documents, 15 Inverness Way E., Englewood, CO 80112, 800 854-7179

Acceso por Internet: <www.api.org/ehs/CommFac>



Título: “Environmental Engineering for Exploration and Production Activities,” Volumen Monograph 18.

Disponible en: Society of Petroleum Engineers, P.O. Box 833836, Richardson, TX 75083-3836, 972 952-9393

Correo electrónico: books@spe.org

Acceso por Internet: <www.spe.org>



Título: “Suggested Procedure for Development of Spill Prevention Control and Countermeasure Plans,” Boletín D16 de API, Segunda Edición, 1 de agosto de 1989.

Disponible en: American Petroleum Institute, c/o Global Engineering Documents, 15 Inverness Way E., Englewood, CO 80112, 800 854-7179

Acceso por Internet: <www.api.org/cat>



Título: “Onshore Oil and Gas Production Practices for Protection of the Environment,” Práctica recomendada 51 de API, Tercera Edición, febrero de 2001.

Disponible en: American Petroleum Institute, c/o Global Engineering Documents, 15 Inverness Way E., Englewood, CO 80112, 800 854-7179

Acceso por Internet: <www.api.org/cat>



Título: “Revised Guidelines for Waste Minimization in Oil and Gas Exploration and Production.”

Disponible en: Interstate Oil and Gas Compact Commission, P.O. Box 53127, Oklahoma City, OK 73152-3127, 405 525-3556

Acceso por Internet: <www.iogcc.state.ok.us>



Agencia de Protección Ambiental
de los Estados Unidos
Oficina de Residuos Sólidos (5305W)
Washington, DC 20460

Negocio Oficial
Multa por Uso Privado \$300
EPA530-K-01-004S
diciembre de 2003
www.epa.gov/osw