

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-153-SEMARNAT-2006, Que establece las especificaciones ambientales para la inyección de recortes de perforación en formaciones receptoras.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SANDRA DENISSE HERRERA FLORES, Subsecretaria de Fomento y Normatividad Ambiental, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Presidenta del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en el artículo 32 bis fracciones I y IV de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 5 fracción V, 36 fracción I, 37 Bis, 117 fracción II, 131, 134 fracciones II y III, y 139 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 38 fracción II, 40 fracción X, 46 y 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; artículo 7 fracción XXIV de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y 1, 4 y 8 fracción V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

CONSIDERANDO

Que la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, dispone que es de utilidad pública establecer las medidas necesarias para evitar el deterioro o la destrucción que los elementos naturales puedan sufrir, en perjuicio de la colectividad, por la liberación al ambiente de residuos.

Que la Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios establece en su artículo 1 que el Estado realizará las actividades que le corresponden en exclusiva en las áreas estratégicas del petróleo, demás hidrocarburos y petroquímica básica, por conducto de Petróleos Mexicanos y de los organismos descentralizados subsidiarios.

Que las actividades petroleras y en específico la de perforación de pozos, genera grandes volúmenes de los residuos denominados recortes de perforación, cuyo manejo, eficiente y responsable, requiere de transporte especializado y de la infraestructura adecuada para su disposición.

Que, entre diciembre de 2002 y abril de 2003, Petróleos Mexicanos obtuvo el total de Constancias de No Peligrosidad de los recortes de perforación impregnados con lodos de perforación inversa para los proyectos: Burgos, Marina, Sur, y Veracruz-Altamira-Poza Rica, y que dichas constancias fueron aceptadas por la Segunda Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, en amparo 1398/2005, promovido al respecto.

Que las Constancias de No Peligrosidad son un acto administrativo, emitido por la autoridad ambiental competente, con la cual se crea una situación jurídica favorable a PEMEX Exploración y Producción, para el manejo y disposición de los recortes de perforación impregnados con lodos de emulsión inversa, como residuos no peligrosos.

Que los recortes de perforación impregnados con fluidos de perforación base aceite no están clasificados como residuos peligrosos en la NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, además de que conforme al artículo tercero transitorio de dicha Norma Oficial Mexicana, las Constancias de No Peligrosidad de los Recortes de Perforación, como actos administrativos concretos, actualmente son válidas y vigentes.

Que, no obstante el tipo de infraestructura y tecnologías que se utilicen para el manejo de los recortes de perforación impregnados con fluidos de emulsión inversa, se considera que efectuarlo de manera inadecuada, debido a los volúmenes de generación, puede constituir un riesgo al ambiente.

Que en el ámbito internacional, para el manejo de los recortes de perforación, se han encontrado varias opciones: tratamiento, valorización, reincorporación al proceso que los generó y la disposición final.

Que para manejar de manera integral los recortes de perforación impregnados con fluidos base aceite (emulsión inversa), bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica y económica, a nivel internacional se tiene como opción viable su reincorporación a pozos improductivos, agotados o fracturados naturalmente, localizados debajo de un estrato impermeable con capacidad de almacenamiento y buena porosidad que no permita el flujo, para asegurar su eliminación total y evitar la posibilidad de contaminar el ambiente.

Que el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se sometió a consideración y fue aprobado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales en su Quinta Sesión Extraordinaria del día 28 de noviembre de 2006, para su publicación en el Diario Oficial de la Federación, con el propósito de someterla a consulta pública, de conformidad con el artículo 47 de la Ley Federal sobre

Metrología y Normalización, y a efecto de que los interesados, dentro de los sesenta días naturales, contados a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación, presenten sus comentarios ante el citado Comité, sito en Boulevard Adolfo Ruiz Cortines número 4209, cuarto piso, fraccionamiento Jardines de la Montaña, Delegación Tlalpan, código postal 14210, Distrito Federal, o en los correos electrónicos alma.escamilla@semarnat.gob.mx y jesus.navarro@semarnat.gob.mx

Que durante el plazo mencionado, la Manifestación de Impacto Regulatorio a que se refiere el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, estará a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité antes citado.

Por lo expuesto y fundado he tenido a bien expedir para consulta pública el siguiente:

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY- NOM-153-SEMARNAT-2006, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES AMBIENTALES PARA LA INYECCION DE RECORTES DE PERFORACION EN FORMACIONES RECEPTORAS

PREFACIO

En la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana participaron:

➤ SECRETARIA DE ENERGIA

Dirección General de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Medio Ambiente

➤ SECRETARIA DE MARINA

➤ SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas

Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.

➤ COMISION NACIONAL DEL AGUA.

Gerencia de Normas Técnicas

➤ PETROLEOS MEXICANOS

PEMEX Exploración y Producción

Subdirección de Seguridad, Industrial, Protección Ambiental y Calidad.

➤ PROCURADURIA FEDERAL DE PROTECCION AMBIENTAL.

Subprocuraduría de Inspección Industrial.

Subprocuraduría de Auditoría Ambiental

➤ INSTITUTO DE GEOLOGIA UNAM

➤ INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO

➤ INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Ticomán

➤ COLEGIO DE INGENIEROS GEOLOGOS DE MEXICO, A. C.

INDICE

0. Introducción
1. Objetivo
2. Campo de aplicación
3. Referencias
4. Definiciones
5. Especificaciones
6. Evaluación de la conformidad
7. Grado de concordancia con normas internacionales
8. Bibliografía

9. Observancia de esta Norma**0 Introducción**

En México, desde hace varias décadas la explotación de los hidrocarburos ha sido una prioridad y una oportunidad de desarrollo.

En los últimos quince años, en dicha explotación se incorporan, cada vez con más amplitud y precisión, criterios de sustentabilidad, entre ellos, el de la protección al medio ambiente.

Una vez confirmadas las reservas de hidrocarburos, la exploración y la explotación se realiza a través de la perforación de pozos; para ello, es necesario utilizar, con la maquinaria, fluidos de perforación, los cuales tienen, entre otras funciones, la de acarrear los recortes de perforación hacia la superficie. Estos fluidos pueden ser base agua o base aceite.

Los fluidos base aceite (emulsión inversa), revolucionaron la perforación de pozos y han hecho posible la realización de muchos proyectos, que sin este material no se hubiesen podido llevar a cabo.

Los recortes de perforación generados durante la perforación, al estar en contacto con el fluido de perforación, quedan impregnados con estos productos.

El crecimiento de la industria petrolera ha generado grandes volúmenes de recortes de perforación impregnados con fluidos base aceite, cuyo manejo es motivo de interés, tanto en la empresa petrolera estatal como en la sociedad, por las posibles afectaciones que pudieran presentarse al ambiente.

Para resolver esta situación se ha tomado la decisión de buscar alternativas ambientalmente más eficientes en el manejo de los recortes de perforación impregnados con fluidos base aceite.

Por su eficiencia ambiental, en muchos países productores de petróleo, la inyección de recortes de perforación con una impregnación menor al 20% de fluidos de perforación a pozos agotados o fracturados naturalmente, ha ido cobrando preeminencia en los procesos de manejo de este tipo de residuos, ya que adicionalmente, conlleva la disminución de costos.

La inyección de recortes a pozos, es un proceso donde los recortes de perforación se recolectan y transportan a un sistema que los organiza, mezcla, clasifica y acondiciona convirtiéndolos en una mezcla bombeable, la cual se inyecta a un yacimiento (formación receptora), localizada debajo de un estrato impermeable, con capacidad de almacenamiento y buena porosidad, que no permita el flujo, para asegurar su eliminación total y evitar la posibilidad de contaminar el ambiente.

Con el fin de prevenir cualquier tipo de afectación al suelo y a los acuíferos, resulta necesario establecer medidas adecuadas para la inyección de los recortes de perforación.

Lo anterior hace necesaria la elaboración y expedición de una Norma Oficial Mexicana que establezca las especificaciones técnicas ambientales para la inyección de recortes de perforación en formaciones receptoras.

Con la Norma Oficial Mexicana, PEMEX, contará con un marco jurídico que dé certidumbre sobre el cuidado del medio ambiente en el manejo de residuos provenientes de la explotación petrolera.

1. Objetivo

Establecer las características geológicas de la formación receptora, las características técnicas de los pozos de inyección, las especificaciones sobre la separación del fluido de perforación, la elaboración de la emulsión de inyección, la inyección de los recortes de perforación, el abandono del sitio y el monitoreo del pozo.

2. Campo de aplicación

Es de observancia obligatoria en el territorio nacional y en las zonas marinas mexicanas, para Petróleos Mexicanos en el manejo e inyección de los recortes de perforación en formaciones receptoras.

3. Referencias

Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

4. Definiciones

Para los efectos de esta Norma Oficial Mexicana se consideran las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Ley Federal del Mar y la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y las que a continuación se mencionan.

4.1 Abandono del sitio

El abandono del sitio de inyección, se considera como un cierre programado del pozo inyector, cuando ya no se va a utilizar para reincorporación de recortes u otro fin aplicable técnicamente.

4.2 Análisis de retorta

Es el análisis que sirve para la medición de los volúmenes de agua, aceite y sólidos contenidos en una muestra de fluidos de perforación.

4.3 Formación receptora

Estrato o depósito compuesto en su totalidad por roca porosa y permeable con o sin fracturas naturales o inducidas del subsuelo, identificado como yacimiento de hidrocarburos, agotado o naturalmente fracturado, que garantiza el aislamiento ambientalmente seguro de los residuos.

4.4 Fluido de perforación

Líquido de propiedades físico-químicas controladas que, entre otras funciones, tiene la de acarrear los recortes de perforación, lubricar la barrena de perforación, limpiar y acondicionar el agujero del pozo y contrarrestar la presión del yacimiento.

4.5 Fractura

Fisura o grieta de la formación, natural o inducida.

4.6 Fluido de perforación base aceite

Mezcla de aditivos químicos que reaccionan con diesel y que proporcionan, en forma homogénea, propiedades fisicoquímicas que estabilizan la formación litológica que se perfora.

4.7 Inyección

Acción de reincorporar (disponer) los recortes de perforación en formaciones receptoras, a través de pozos.

4.8 Mezcla de inyección

Es la dispersión de recortes de perforación impregnados con fluidos de perforación en agua, con propiedades físicas y reológicas que permiten bombearse de manera fluida hacia el interior del pozo inyector.

4.9 Manejo

Alguna o el conjunto de las actividades siguientes: recolección, separación, transporte, acopio e inyección de recortes de perforación.

4.10 Perforación de pozos petroleros

Conjunto de actividades necesarias para construir un agujero adorado, en un lugar específico, para la obtención de información geológica y extracción de hidrocarburos.

4.11 Pozo inyector

Obra de ingeniería que permite la inyección de recortes de perforación en formaciones receptoras (yacimientos de hidrocarburos improductivos, agotados o fracturados naturalmente y cavernas geológicas).

4.12 Recorte de perforación

Fragmentos de roca que se obtienen en el proceso de perforación de un pozo y que al recuperarse en la superficie del pozo se encuentran impregnados con los fluidos de perforación.

4.13 Recorte escurrido

Recortes de perforación impregnados con fluidos de perforación base aceite resultante del proceso de separación recorte-fluido cuya apariencia es la de un material seco (contiene un máximo de impregnación de aceite de 20%).

4.14 Responsable

Petróleos Mexicanos

4.15 Separación

Actividad en el proceso de perforación de un pozo petrolero, que tiene como objeto recuperar al máximo el fluido de perforación mezclado con el recorte de perforación.

4.16 Taponar

Actividad para aislar permanentemente o temporalmente y en condiciones de seguridad el o los intervalos de un pozo, de tal manera que se eviten invasiones de fluidos al subsuelo o al lecho marino.

5. Especificaciones

5.1 Características de la formación receptora y los pozos para la inyección de recortes de perforación

5.1.1 La formación receptora se debe localizar debajo de un estrato impermeable, el cual no permita el paso de un fluido (ya sea agua o hidrocarburo); este tipo de estrato debe tener capacidad de almacenamiento (buena porosidad, con poros que no permitan el flujo).

5.1.2 No debe existir comunicación entre los acuíferos y los pozos y la formación receptora; para ello, la tubería de revestimiento debe ir cementada desde la superficie del suelo hasta la formación receptora.

5.1.3 Se debe contar con equipos que permitan medir la hermeticidad de los pozos mediante el registro diario de la presión y el flujo de inyección. En caso de pérdida de hermeticidad, esto es, de variaciones en la presión, se debe suspender de inmediato la inyección y tomar las medidas de remediación establecidas en la legislación vigente.

5.2 Separación en el sitio de generación del recorte de perforación

5.2.1 Los recortes impregnados con fluidos de perforación base aceite resultantes de la perforación o mantenimiento de los pozos, deben someterse a un proceso de separación entre el recorte y el fluido en el sitio de su generación (pozo petrolero), en un equipo denominado hidrociclón, hasta obtener recortes cuya impregnación de aceite no sea mayor del 20%. No se podrán inyectar recortes con un porcentaje mayor de impregnación.

5.3 Elaboración de la emulsión de inyección de recortes de perforación

5.3.1 La emulsión de inyección debe cumplir con los siguientes parámetros:

Densidad: ≤ 1.40 g/cc

Viscosidad Marsh: 60-100 segundos

Contenido de sólidos: 10-25% volumen

Tamaño de partícula: 150 micrones

5.3.2 Para la elaboración de la emulsión de inyección sólo se utilizarán aguas tratadas o congénitas y agua de mar.

5.4 Especificaciones para la inyección de recortes de perforación

5.4.1 En la inyección de recortes no podrán utilizarse sustancias diferentes a los productos utilizados en la estabilización del fluido inyectable, como son los desincrustantes, inhibidores de corrosión y secuestrantes de oxígeno, desemulsificantes, biocidas y en general, las sustancias necesarias para proteger el pozo y realizar un manejo seguro de dichos recortes.

5.5 Abandono del sitio

5.5.1 Los pozos de inyección de recortes de perforación que ya no se vayan a utilizar o que haya concluido su vida útil, en tierra y en el mar, deben taponarse.

5.5.2 Al término de las actividades de inyección de recortes, para el caso de los pozos taponados, en tierra y en el mar, se debe proceder al desmantelamiento y al retiro total del equipo de inyección y de servicios auxiliares.

5.5.3 Al término de las actividades de inyección de recortes, para el caso de los pozos taponados en tierra, se deben realizar las actividades de limpieza del sitio: caracterizar el suelo y, en su caso, remediar hasta cumplir con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

5.6 Monitoreo

Cuando los recortes sean inyectados en las formaciones receptores, se debe contar con bitácoras y registros de presiones y de volúmenes inyectados.

6. Evaluación de la conformidad

La evaluación de la conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana se realizará de acuerdo a lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, además de lo siguiente:

6.1 El procedimiento de evaluación de la conformidad se llevará a cabo por las Unidades de Verificación (UV's) y los laboratorios acreditados y aprobados, y en ausencia de éstos la evaluación se realizará por parte de las autoridades competentes.

6.2 La verificación de las características de las formaciones receptoras será a través de los estudios de factibilidad de inyección que incluyan estudios geológicos y geofísicos con datos interpretados, realizados por Petróleos Mexicanos, que den certidumbre a lo dispuesto en el numeral 5.1.1 y 5.1.2.

6.3 La verificación de la hermeticidad o integridad mecánica del pozo inyector se debe realizar a través de los registros de las pruebas de presión, que se llevan a cabo bombeando agua o fluidos a diferentes regímenes de flujo o gasto, registrando las presiones alcanzadas en las tuberías existentes en el interior del pozo. Esta prueba garantiza que no exista comunicación entre los diferentes intervalos o secciones del pozo, tubería de revestimiento, tubería de producción y el espacio anular (verificación del numeral 5.1.3).

6.4 La verificación de la impregnación de aceite en el recorte será por un análisis de retorta de acuerdo a lo establecido por la OFI Equipos de prueba -165-00, 14,80 Instrucciones para el análisis de retorta. Houston, TX 77018-6321.

6.5 La verificación de las especificaciones para la inyección y el monitoreo será a través de los libros de registro de presiones y volúmenes inyectados, lo que permitirá visualizar el avance del llenado de la formación y el estado mecánico del pozo.

7. Grado de concordancia con normas internacionales

Esta Norma no coincide con ninguna Norma Internacional por no existir Norma Internacional sobre el tema que integre las disposiciones técnicas ambientales que se establecen en la presente.

8. Bibliografía

API Práctica recomendada 13B-2. Práctica recomendada para pruebas de recortes de perforación base aceite. Instituto Americano del Petróleo. Cuarta edición, marzo 2005.

Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1993, con adiciones y reformas publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 25 de octubre de 2005.

Ley Federal del Mar. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de enero de 1986, con adiciones y reformas.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, con adiciones y reformas publicadas en el Diario Oficial de la Federación del 5 de julio de 2007.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de octubre de 2003, con adiciones y reformas publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 22 de mayo de 2006.

NMX-Z-013/1-1977 "Guía para la redacción, estructuración y presentación de las Normas Oficiales Mexicanas". Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Dirección General de Normas. 1977

NMX-L-169-SCFI-2004 "Taponamiento de pozos petroleros terrestres, lacustres y marítimos".

Norma Oficial Mexicana NOM-004-CNA-1996 Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general. Publicada en el Diario Oficial de la Federación.

Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCT/2000, Información de emergencia para el transporte de substancias, materiales y residuos peligrosos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 27 de septiembre de 2000.

Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005.

Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de marzo de 2005.

Norma Oficial Mexicana NOM-145-SEMARNAT-2003, Confinamiento de residuos en cavidades construidas por disolución en domos salinos geológicamente estables. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de agosto de 2004.

Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de abril de 1993 y actualizado el 28 de noviembre de 2003.

Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de enero de 1979.

9. Observancia de esta Norma

La observancia del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, así como a la Secretaría de Marina, y los Gobiernos Estatales, en el ámbito de sus respectivas competencias, cuyo personal realizará los trabajos de inspección, vigilancia, y, en su caso, de imposición de sanciones en los términos establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Aguas Nacionales, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias, y demás disposiciones legales aplicables.

TRANSITORIO

UNICO.- La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor 60 días después de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Provéase la publicación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana en el Diario Oficial de la Federación.

México, Distrito Federal, a los veintiocho días del mes de marzo de dos mil ocho.- La Subsecretaria de Fomento y Normatividad Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y Presidenta del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Sandra Denisse Herrera Flores**.- Rúbrica.