



Comisión  
Nacional  
de Energía

**INFORME SOBRE PROYECTO DE REAL DECRETO POR  
EL QUE SE REGULA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS  
MEDIANTE VERTIDO CONTROLADO.**

# **INFORME AL PROYECTO DE REAL DECRETO POR EL QUE SE REGULA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE VERTIDO CONTROLADO**

De conformidad con lo dispuesto en la Disposición Adicional Undécima, apartado tercero, 1, función segunda de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos, y en el Real Decreto 1339/1999, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Comisión Nacional de Energía, el Consejo de Administración de la Comisión Nacional de Energía, en su sesión del 20 de septiembre de 2001 ha acordado emitir el siguiente:

## **INFORME**

### **1. OBJETO**

El presente informe tiene por objeto responder a la solicitud de la Subdirección General de Coordinación Normativa y Relaciones Institucionales del Ministerio de Economía al Proyecto de Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante vertido controlado, con entrada en la Comisión el 5 de julio de 2001.

El Proyecto de Real Decreto establece el marco jurídico y técnico para las actividades de eliminación de residuos y su correcta gestión y explotación. Esta nueva norma tiene una doble finalidad: la primera, trasponer la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril 1999 relativa al vertido de residuos y, la segunda, desarrollar la Ley 10/1998, de 28 de abril, de Residuos de acuerdo con lo estipulado en su artículo 1.2, sobre el dictado de normas particulares para los diferentes tipos de residuos, su producción y gestión.

El Proyecto establece una clasificación de tres tipos de vertederos dependiendo del tipo de residuo que puedan contener: peligrosos, no peligrosos e inertes. Establece así mismo qué tipo de residuo no puede admitirse en ningún vertedero: residuos líquidos, corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables, hospitalarios, neumáticos de automoción y otros.

Si bien el Proyecto de Real Decreto no tiene por objeto regular la generación directa de energía eléctrica o la producción de hidrocarburos, si debe considerarse que, en determinadas ocasiones, la materia regulada en el mismo puede servir como fuente de energía primaria para la producción de electricidad, como puede ser el caso de la biomasa secundaria, el biogás, los residuos sólidos urbanos, los residuos industriales y otros.

Asimismo, las instalaciones de producción, transporte y de transformación energética generan una serie de residuos de sólidos inertes (como las cenizas volantes, las escorias, etc), y residuos considerados peligrosos (como el yeso procedente del proceso de desulfuración, los residuos de la preparación del carbón, etc). Todos estos residuos podrán depositarse en vertederos clasificados según estos conceptos en el ámbito del proyecto de Real Decreto. No ocurre lo mismo con otros residuos peligrosos, como los aceites o los PCB's que contienen los transformadores y los condensadores, o algunos de los residuos procedentes de las refinerías, que quedan fuera de la aplicación del mismo.

Por este motivo, se van a abordar en este informe los dos aspectos del Proyecto de Real Decreto que tienen relación con las actividades energéticas. En primer lugar, el tratamiento que se da a los residuos como fuente de producción de energía, con el objetivo añadido de clarificar conceptos relacionados con los residuos que, estando establecidos en la normativa eléctrica, no se ha regulado

su definición. Y, en segundo lugar, la posible afectación del Proyecto de Real Decreto a los residuos que son generados por las actividades energéticas.

## **2. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS COMO FUENTE DE PRODUCCIÓN DE ENERGIA**

El Real Decreto 2818/1998, de 23 de diciembre, sobre producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración, constituye la regulación de desarrollo del régimen especial de producción de electricidad establecido en la Ley 54/1997, de 27 de octubre, del Sector Eléctrico.

Se incluye en este tipo de producción, entre otras, a las instalaciones de generación de electricidad que utilizan biomasa primaria o secundaria, el biogás, los residuos sólidos urbanos, los residuos industriales y otros. Asimismo, se incluyen en este régimen a las instalaciones de tratamiento y reducción de residuos procedentes de los sectores agrícola, ganadero, y de servicios. En estas instalaciones se incluyen a los purines procedentes de las explotaciones de porcino, los lodos y a otros residuos. Sin embargo, el mencionado Real Decreto no determina el rango de las características fisicoquímicas de los mismos, a efectos de su clasificación.

### **2.1. Sobre la definición de lodo como residuo.**

La CNE ha sido consultada en varias ocasiones por determinadas Comunidades Autónomas acerca de la definición del término *lodo* a efectos de la catalogación de las instalaciones, ya que el mencionado Real Decreto 2818/1998 no lo especifica. Como este término tiene una consideración muy genérica en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (mezcla de arcilla y agua), la Comisión ha tomado como referencia la definición de lodo que ofrece la

enciclopedia científica “Encyclopedia of Chemical Technology” de Kirk Othmer, y cuyo extracto de las características principales que lo definen son:

- *Un lodo puede ser definido como un residuo semilíquido, con una concentración total de sólidos de al menos 2.500 ppm.*
- *Esto aplica no sólo a los lodos procedentes de las depuradoras sino también a los lodos procedentes de lavadores de gases, residuos de procesos industriales, residuos de papel, procesos de alimentación, etc.*
- *Pueden circularse, bombearse y presentan propiedades tixotrópicas.*
- *Contenido de humedad entre el 40 y el 99%*

Si bien el propio Proyecto de Real Decreto que se informa señala a los purines y a los lodos de depuradora, como residuos que pueden ser depositados en lo que denomina vertederos de residuos peligrosos, también vuelve a mencionar dicho término lodo en otras ocasiones, pero en ningún caso lo define.

Por todo ello, la CNE considera que el proyecto Real Decreto constituye una buena oportunidad para establecer una definición clara del término *lodo*, tanto a efectos de la aplicación del propio proyecto de Real Decreto como a efectos de la catalogación de las instalaciones definidas en el mencionado Real Decreto 2818/1998.

## **2.2. Sobre el aprovechamiento energético de los gases de vertedero.**

Los requisitos generales de control de los gases de vertedero (también denominado *biogás*) que se establecen en el apartado 4 del ANEXO 1 del Real Decreto para todas las clases de vertederos:

*“4.1 Se tomarán las medidas adecuadas para controlar la acumulación y emisión de gases de vertedero (Anexo III).*

*4.2 En todos los vertederos que reciban residuos biodegradables se recogerán los gases de vertedero, se tratarán y se aprovecharán. Si el gas recogido no puede aprovecharse para producir energía, se deberá quemar.*

*4.3 La recogida, tratamiento y aprovechamiento de gases de vertedero se llevará a cabo de forma tal que se reduzca al mínimo el daño o deterioro del medio ambiente y el riesgo para la salud humana”.*

La generación de biogás se produce fundamentalmente durante los 10-15 primeros años de depósito de los residuos, situándose las puntas de producción de gas durante los primeros años de este período.

Estos gases deben ser venteados y posteriormente quemados o lanzados a la atmósfera. Dado que el metano es un gas invernadero, es conveniente la quema de estos gases para contribuir a la reducción del calentamiento global del planeta.

Cabe señalar que el gas procedente de los vertederos o biogás, es un gas de bajo poder calorífico, compuesto básicamente de metano (alrededor del 60 %) y CO<sub>2</sub> (más del 30 %), junto con nitrógeno, azufre y otras impurezas. Además, las características del gas obtenido pueden presentar fuertes oscilaciones. El poder calorífico superior (PCS) del biogás se puede situar entre 19 y 21 MJ/m<sup>3</sup> (aproximadamente entre 4500 y 5000 te/m<sup>3</sup>), con un índice de Wobbe próximo a 22 MJ/m<sup>3</sup>, cercano al de los gases de la primera familia.

Debido a su composición, este gas no es apto para su distribución por las redes de gas natural. Por ello, la mejor alternativa para el aprovechamiento del biogás es la producción local de energía eléctrica.

Para su extracción, se precisa la instalación de diversos pozos de extracción distribuidos por la zona de explotación y conectados mediante tuberías, de los que se extrae el biogás mediante aspiración. La presencia de agua procedente de

los lixiviados en los RSU obliga a la instalación de equipos de bombeo continuado de agua para evitar que ésta, junto con los condensados acumulados en el gas, vaya a parar a los equipos de extracción. El terreno alrededor de los pozos debe estar impermeabilizado, de manera que la depresión producida por la aspiración del biogás no provoque la entrada de aire con oxígeno en los RSU.

Los gases producidos son empleados actualmente por muchos vertederos como una fuente de energía alternativa para la generación de electricidad y, en algún caso, para la venta a los mercados de gas. Sin embargo, la pobreza del biogás, los contaminantes presentes y la variabilidad en su composición dificultan el uso de turbinas de gas para la generación eléctrica. Otra posibilidad es la generación mediante motores alternativos adaptados a la combustión de un gas de propiedades variables, de menor rendimiento pero con menores costes de mantenimiento.

Al margen de las consideraciones expuestas en los dos apartados anteriores, la Comisión no tiene observaciones al tratamiento que el proyecto de Real Decreto da a otros residuos que se pueden utilizar para la producción de electricidad, son los residuos sólidos urbanos o los industriales, ni tampoco tienen comentarios a la definición que el proyecto da al término *tratamiento*, en referencia a la reducción y minimización de residuos.

### **3. SOBRE LOS RESIDUOS GENERADOS EN ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA.**

#### **3.1. Residuos procedentes de las centrales térmicas.**

Los residuos más importantes, en términos cuantitativos, que se originan en las centrales térmicas de producción de energía son de tipo inerte (cenizas volantes y escorias procedentes de la combustión del carbón). La utilización de estos residuos se está llevando a cabo en la actualidad generalmente mediante su aprovechamiento en plantas cementeras y en la construcción de vías de comunicación. La CNE entiende que la propuesta de norma es positiva en el sentido que potencia estas utilidades, ya que en algún caso no se realiza completamente, permitiéndose su depósito en vertederos incontrolados, circunstancia ésta a la que alude la Exposición de Motivos del Real Decreto.

#### **3.2. Residuos procedentes de la combustión de gas.**

El gas natural es una energía limpia y poco contaminante, y en su combustión no se producen residuos sólidos que precisen su depósito en vertederos. Sólo cabe mencionar que el Proyecto de Real Decreto considera como residuos no admitidos en vertederos para residuos no peligrosos, los residuos que contengan azufre procedentes de la purificación y transporte de gas natural.

#### **3.3. Residuos procedentes de la industria petrolera.**

El Proyecto de Real Decreto afecta a los residuos derivados de la industria petrolera de la siguiente forma:

**a).- Residuos en las Instalaciones de Refino.** De éstos, se mencionan en el proyecto residuos de dos tipos:

a.1.) Los lodos de tratamiento in situ de efluentes, los residuos procedentes de desulfuración de petróleo que contienen azufre y los bitúmenes son residuos que no se pueden admitir en vertederos para residuos no peligrosos, a los efectos del Proyecto de Real Decreto. Están citados en el Anexo II B1, códigos CER 05-01-10, 05-01-16 y 05-01-17.

a.2.) Los residuos del refino de petróleo como son lodos de desalación, lodos de fondo de tanques, de alquil ácido etc... son residuos que no se pueden admitir en vertederos para residuos peligrosos a los efectos del Proyecto de Real Decreto. Están citados en el Anexo II C1, códigos CER 05-01-02 a 08 y 05-01-11 a 12 y 05-01-15.

**b).- Residuos causados al efectuar regeneración de suelos en los casos de desmantelamiento de instalaciones de almacenamiento de productos petrolíferos.** Se incluyen en dos secciones del Anexo II del Proyecto, la tierra excavada de zonas contaminadas dependiendo del grado de contaminación de las mismas por productos alquitranados.

b.1) Residuos que no se pueden admitir en vertederos para residuos no peligrosos a los efectos del Proyecto de Real Decreto, citados en el Anexo II B1 código CER 17-03-02.

b.2) Residuos que no se pueden admitir en vertederos para residuos peligrosos a los efectos del Proyecto de Real Decreto, citados en el Anexo II C1 código CER 17-03-01 y 02.

**c).- Residuos de Instalaciones relativas a exploración y extracción de hidrocarburos.** Según lo dispuesto en el Proyecto de Real Decreto, no se pueden admitir en vertederos para residuos peligrosos, los lodos y otros residuos de perforaciones que contengan hidrocarburos. Están citados expresamente en el Anexo II C1 códigos CER 05-01-05.

De la aplicación de estos criterios de admisión de residuos establecidos en el Proyecto de Real Decreto, se deduce que no se admitirán en ningún vertedero los residuos anteriormente mencionados. Sin embargo, se deja un vacío legal respecto a la forma de desprenderse de ellos.

Por otra parte, el Proyecto de Real Decreto establece en el apartado C.2 del Anexo II que no se admitirán en vertederos de residuos peligrosos “*residuos que contengan hidrocarburos*”. A juicio de este Organismo convendría especificar un límite de concentración asociado a esta prohibición. Y ello porque esa indefinición no resulta congruente con la prohibición establecida en el mismo apartado C.2, en virtud de la cual tampoco se admiten en vertederos de residuos peligrosos “*residuos con un contenido en hidrocarburos poliaromáticos superior a 50 ppm*”, lo cual parece indicar que sí se podrían admitir residuos con un contenido en hidrocarburos poliaromáticos inferior a dicha concentración.

## **4.- SOBRE LOS VERTEDEROS SUBTERRÁNEOS**

### **4.1. Problemática general.**

El Proyecto de Real Decreto define como vertedero la “*Instalación de eliminación de residuos mediante su depósito subterráneo o en la superficie, por periodos de tiempo superiores a los recogidos en el apartado r) anterior*” (entre seis meses y dos años, dependiendo de los supuestos).

Entiende este Organismo que sería necesario dar un tratamiento especial a los vertederos de depósito subterráneo, que no deberían en principio tener la misma consideración que los vertederos con depósito en superficie. De la lectura del Proyecto de Real Decreto y, más concretamente, de los preceptos en los que se establece el procedimiento y condiciones de autorización de un vertedero, podría deducirse que el espíritu de la norma se centra en los vertederos con depósito en superficie.

Así, se ha observado que el Proyecto no tiene en consideración determinadas condiciones que otras disposiciones en vigor establecen para los vertederos de depósito subterráneo. A estos efectos, podría ser aconsejable que el Real Decreto contemplara o hiciera referencia a las disposiciones aplicables en lo que se refiere a almacenamiento subterráneo de residuos, contenidas en la normativa siguiente:

1. La Ley 22/1973, de 21 de Julio, de Minas en la sección tercera del su Título IV, sobre la regulación de los aprovechamientos de recursos de la sección B), que lleva por título “*Estructuras Subterráneas*”.

2. El Real Decreto 2857/1978, de 25 de Agosto por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería, en su sección tercera del Capítulo segundo del Título IV.

#### **4.2. Sobre las actividades de re-inyección en el sector de hidrocarburos.**

Al hilo de lo expuesto en el apartado anterior, cabe destacar la especial problemática que el sector de la Exploración - Producción de hidrocarburos plantea en este asunto. Aunque lo que a continuación se expone puede producirse en actividades en tierra o en mar merece la pena reflexionar especialmente sobre estas últimas.

La producción de hidrocarburos lleva asociada la obtención de:

- a) Ripios de perforación con hidrocarburos que vienen de lodos y se separan de la base acuosa u otra en las propias instalaciones offshore/tierra.
- b) Aguas de formación asociadas con la producción de hidrocarburos que también se separan de la misma en las propias instalaciones offshore/tierra.
- c) Diversos tipos de gases, como CH<sub>4</sub>, y CO<sub>2</sub>.

Las instalaciones offshore/tierra cuentan en muchas ocasiones con facilidades para re-inyección al subsuelo pudiendo darse los siguientes dos casos:

1.- Re-inyección de los tres elementos señalados anteriormente con las letras a), b) y c) en el yacimiento de donde provienen, en el subsuelo, con el fin de estimular el mismo para favorecer la producción. En este caso, los elementos a), b) y c) no pueden ser considerados como residuos de acuerdo con la definición del Proyecto de Real Decreto.

2.- Re-inyección de los elementos a), b) y c) en una formación geológica del subsuelo (que no es una cavidad generalmente) para su instalación final. En este caso la formación geológica actuaría como vertedero. Cuando esta re-inyección no es posible desde la instalación de producción, los rípios y aguas se vierten al mar, si es en offshore, de acuerdo con unos estándares de calidad acordados internacionalmente, y los gases se emiten a la atmósfera. En el caso de tierra, los elementos a) y b) se llevan a centros especiales de tratamiento.

Los elementos a), b) y c) a veces se transportan a otras instalaciones para su re-inyección en el subsuelo a una formación desde otro punto. En este caso, sí serían considerados como residuos.

3.- Las operaciones mencionadas en los apartados 1 y 2 anteriores pueden simultanearse en una misma instalación perteneciente a una Concesión de Explotación de Hidrocarburos.

En cuanto a las operaciones de re-inyección a las que se refiere el apartado 2 anterior, entendemos que sería preciso definir, en el caso de actividades en tierra, si los lodos que se llevan a centros especiales de tratamiento, entran en la categoría de residuos líquidos acuosos destinados a plantas de tratamiento externas, código CER 16-10, que no se admiten en vertederos para residuos peligrosos.

#### **4.3. Sobre el Comité establecido por la Directiva 1999/31/CE, relativa al vertido de residuos.**

La Directiva 1999/31/CE establece en su artículo 16 la creación de un Comité integrado por los Estados Miembros para efectuar las oportunas modificaciones a la misma en relación, entre otros, al almacenamiento subterráneo de residuos. En el punto tercero del artículo 3 del Proyecto se cita este extremo.

Al ser éste un problema que se plantea en muchos de los países de la Unión Europea, quizás debería efectuarse una excepción temporal en el Proyecto para los residuos generados por esta industria extractiva hasta llegar a efectuar un estudio en profundidad de la problemática y un consenso en los mismos a nivel europeo.

#### **5.- CONCLUSIONES**

**Primera.-** A la vista de las dudas que ha venido suscitando el término “lodo” en la interpretación del Real Decreto 2818/1998, de 23 de diciembre, esta Comisión considera que el Real Decreto que ahora se informa podría ser una buena oportunidad para definir el término, de acuerdo con las consideraciones descritas en el punto 2.1.anterior.

**Segunda.-** El gas procedente de los vertederos es un gas de bajo poder calorífico, que no resulta apto para su distribución por las redes de gas natural. Por ello, la mejor alternativa para el aprovechamiento del biogás es la producción local de energía eléctrica.

**Tercera.-** Al margen de las dos consideraciones anteriores, no se formula observación alguna respecto del tratamiento que el Proyecto de Real Decreto da

a otros residuos que se pueden utilizar para la producción de electricidad, como son los residuos sólidos urbanos o los industriales.

**Cuarta.-** Se considera positiva la regulación que el Real Decreto hace respecto del tratamiento de los residuos procedentes de centrales térmicas. Sin embargo, se entiende que puede existir un vacío legal en cuanto a la forma de desprenderse de los residuos derivados de petróleo que no pueden ser admitidos en los vertederos para residuos peligrosos y no peligrosos.

**Quinta.-** Convendría especificar un límite de concentración asociado a la prohibición de admitir en vertederos de residuos peligrosos *“residuos que contengan hidrocarburos”*, mencionada en el apartado C2 del Anexo II, porque esta indefinición no resulta congruente con la misma prohibición establecida para los *“residuos con un contenido en hidrocarburos poliaromáticos superior a 50 ppm”*.

**Sexta.-** Aun cuando las disposiciones del Real Decreto resultan de aplicación tanto a los vertederos subterráneos como en superficie, el texto parece estar pensando sólo en los segundos. En este sentido, la regulación contemplada en el

Proyecto de Real Decreto se ha establecido sin tener en cuenta otras consideraciones contenidas en otras disposiciones vigentes sobre almacenamientos subterráneos.

**Séptima.-** En cuanto a las actividades de re-inyección que se desarrollan en el sector de los hidrocarburos, sería preciso:

1. Paliar el vacío legal resultante sobre los conceptos de vertedero versus formación geológica para la ubicación final de residuos.

2. Definir si los lodos que se llevan a centros especiales de tratamiento, entran en la categoría de residuos líquidos acuosos destinados a plantas de tratamiento externas, código CER 16 10, que no se admiten en vertederos para residuos peligrosos.

**Octava.-** Por lo que respecta al Proyecto de Comité para el establecimiento de modificaciones al almacenamiento subterráneo de residuos, previsto en el artículo 16 de la Directiva 1999/31/CE, debería efectuarse una excepción temporal en el Proyecto para los residuos generados en relación con las actividades de exploración y producción de hidrocarburos hasta llegar a efectuar un estudio en profundidad de la problemática y un consenso en los mismos a nivel europeo.