



**MEMORIA DEL ANÁLISIS DE IMPACTO NORMATIVO DEL PROYECTO DE ORDEN  
POR LA QUE SE ESTABLECE EL MÉTODO DE CÁLCULO DEL COSTE DE  
EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE EN VERTEDERO.**

(15/03/2023)

**ÍNDICE**

- Ficha del resumen ejecutivo.
- Memoria:
  - I. Oportunidad de la propuesta.
    - 1. Motivación.
    - 2. Objetivos.
    - 3. Análisis de las alternativas.
    - 4. Adecuación a los principios de buena regulación.
  - II. Contenido.
  - III. Análisis jurídico.
    - 1. Fundamentación jurídica y rango normativo.
    - 2. Engarce con el derecho nacional.
    - 3. Engarce con el derecho de la Unión Europea.
    - 4. Entrada en vigor.
    - 5. Derogación normativa.
  - IV. Adecuación de la norma al orden de distribución de competencias.
  - V. Descripción de la tramitación.
  - VI. Análisis de impactos.
    - 1. Impacto económico.
    - 2. Impacto presupuestario.
    - 3. Análisis de cargas administrativas.
    - 4. Impacto por razón de género.
    - 5. Impacto en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
    - 6. Impacto en la infancia y adolescencia.
    - 7. Impacto en la familia.
    - 8. Impacto por razón de cambio climático.
    - 9. Otros impactos.

Anexo I. Observaciones recibidas en la consulta pública previa.



## MEMORIA DEL ANÁLISIS DE IMPACTO NORMATIVO FICHA DEL RESUMEN EJECUTIVO

<b>Ministerio/Órgano proponente</b>	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico/ Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.	<b>Fecha</b>	Actualizado a 15-03-2023
<b>Título de la norma</b>	<b>Orden Ministerial por la que se establece el método de cálculo del coste de emisión de gases de efecto invernadero en vertedero.</b>		
<b>Tipo de Memoria</b>	Normal <input checked="" type="checkbox"/> Abreviada <input type="checkbox"/>		
<b>OPORTUNIDAD DE LA PROPUESTA</b>			
<b>Situación que se regula</b>	<p>El Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero transpone al ordenamiento interno las Directivas 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos y su modificación en 2018 mediante la Directiva 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.</p> <p>En línea con lo establecido en dichas directivas, dicho real decreto establece la obligación de computar la totalidad de los costes de vertido, artículo 9, y en tal sentido, en su disposición final tercera se estableció la obligación de contabilizar entre dichos costes los ligados a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI).</p> <p>No existiendo una metodología normalizada de carácter comunitario para el cálculo de dichos costes, esta norma establece un método sencillo de cálculo mediante el que los titulares de los vertederos pueden determinar el coste de este concepto – emisión de gases- a cobrar por tonelada vertida de los residuos biodegradables depositados considerados en el apartado 1.g) del anexo IV del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio: los residuos bioestabilizados, los residuos del tratamiento mecánico de residuos y los residuos vertidos en masa, así como aquellos que no alcanzan un grado suficiente de contenido en</p>		



	<p>materia orgánica o estabilización de la misma. Este método de cálculo es universal y, en consecuencia, aplicable a la totalidad de vertederos que admiten los residuos biodegradables arriba mencionados con independencia del lugar del territorio nacional donde estos se ubican.</p> <p>Con este método se establecen las condiciones suficientes para hacer efectivo el mandato establecido en la directiva de vertederos y reflejado en el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, relativo a la reducción de los impactos ambientales del vertido.</p> <p>La aplicación del método propuesto, por otra parte, da lugar a costes de naturaleza progresiva de modo que éstos resultan tanto más elevados cuanto mayor es el potencial de generación de gases de efecto invernadero de los residuos vertidos. Por otra parte, este método toma en consideración y pondera las buenas prácticas en las operaciones de vertido, minorando las cantidades generadas con aquellas que pueden ser mitigadas por la adopción y ejecución de dichas prácticas.</p> <p>Debe señalarse, por último, que el método de cálculo se fundamenta en expresiones y factores de emisión reconocidos por el Panel Internacional de Cambio Climático (IPCC) y, por otra parte, en los resultados de las caracterizaciones de residuos disponibles realizadas tanto por este departamento ministerial como por otras administraciones. En tal sentido dicho método es de naturaleza objetiva.</p>
<b>Objetivos que se persiguen</b>	<p>La norma planteada tiene como primer objetivo desarrollar lo establecido en la disposición final tercera del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, para hacer efectivo el principio de contabilizar la totalidad de los costes ligados al vertido.</p> <p>Establecido el método, y considerado el carácter progresivo de los costes calculados con éste, esta orden ministerial persigue estimular un tratamiento previo al vertido de los residuos de carácter efectivo. En tal sentido se debe recordar que el artículo 7.1 del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, establece que, con carácter general, los residuos que se destinen a eliminación en vertedero deben ser sometidos a tratamiento al objeto, entre otros, de clasificar adecuadamente los mismos y estabilizar su fracción orgánica, que es la responsable de generación de gases de vertedero durante su depósito.</p> <p>Igualmente, dado que esta orden ministerial establece unos factores de mitigación para los gases de vertedero generados, y que dichos factores son sensiblemente más elevados para los gases que son valorizados, tiene por objetivo el servir de</p>



	estímulo a la mejora de los sistemas de captación y aprovechamiento de gases de vertedero.
<b>Principales alternativas consideradas</b>	<p>No desarrollar lo previsto en la disposición final tercera en relación con el artículo 9 del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, supondría por un lado no cumplir con lo regulado en el real decreto, y, por otro, no responder adecuadamente al mandato de la directiva de imputar los costes de vertido al no incluir los vinculados a las emisiones de GEI procedentes de los residuos biodegradables vertidos.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, la única alternativa posible es elaborar una orden de conformidad con la disposición final tercera del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio.</p>
<b>CONTENIDO Y ANÁLISIS JURÍDICO</b>	
<b>Tipo de norma</b>	Orden Ministerial
<b>Estructura de la Norma</b>	Consta de una parte expositiva y una dispositiva con cinco artículos, una disposición transitoria, tres disposiciones finales y un anexo.
<b>Consulta pública previa</b>	Se ha realizado una consulta pública previa de acuerdo con el artículo 26.2, párrafo primero de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno. El periodo de consulta se ha prolongado desde el 17 de noviembre de 2021 hasta el 22 de diciembre del mismo año.
<b>Informes recabados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pendiente de especificar que informes de Ministerios serán recabados.</li><li>• Consulta al Consejo Asesor de Medio Ambiente (CAMA) (pendiente)</li><li>• Dictamen del Consejo de Estado (pendiente)</li></ul>
<b>Trámite de audiencia e información pública</b>	<p>De conformidad con el artículo 26.6 de la Ley 50/1997, 27 de noviembre, se ha sustanciado el trámite de información pública a través del portal web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (pendiente)</p> <p>El trámite de audiencia a las comunidades autónomas y a la Federación Española de Municipios y Provincias a través de la Comisión de Coordinación en Materia de Residuos, se realiza</p>



	formalmente de manera simultánea al trámite de información pública. (pendiente)	
<b>ANÁLISIS DE IMPACTOS</b>		
<b>Adecuación al orden de competencias</b>	La orden se dicta al amparo del artículo 149.1.23ª de la Constitución Española, que atribuye al Estado competencia exclusiva en materia de legislación básica sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las Comunidades Autónomas de establecer normas adicionales de protección.	
<b>Impacto económico y presupuestario</b>	Efectos sobre la economía en general:	Este proyecto de orden ministerial tiene un impacto positivo sobre la economía en general en la medida en que puede incentivarse la captación de metano en vertedero y se reducen las emisiones de GEI asociadas al vertido de residuos.
	En relación con la competencia:	<input type="checkbox"/> La norma no tiene efectos significativos sobre la competencia. <input checked="" type="checkbox"/> La norma tiene efectos positivos sobre la competencia. <input type="checkbox"/> La norma tiene efectos negativos sobre la competencia.
	Desde el punto de vista de las cargas administrativas:	<input type="checkbox"/> Supone una reducción de cargas administrativas. Cuantificación estimada: _____ <input type="checkbox"/> Incorpora nuevas cargas administrativas. Cuantificación estimada: _____



		<input checked="" type="checkbox"/> No afecta a las cargas administrativas.
	Desde el punto de vista de los presupuestos, la norma: <input type="checkbox"/> Afecta a los presupuestos de la Administración del Estado. <input type="checkbox"/> Afecta a los presupuestos de otras Administraciones Territoriales.	<input type="checkbox"/> Implica un gasto. <input type="checkbox"/> Implica un ingreso <input checked="" type="checkbox"/> No afecta a los presupuestos
	Impacto sobre la competencia, la unidad de mercado y la competitividad:	Negativo <input type="checkbox"/> Nulo <input type="checkbox"/> Positivo <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Impacto de género</b>	La norma tiene un impacto de género:	Negativo <input type="checkbox"/> Nulo <input checked="" type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/>
<b>Impacto en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad</b>	La norma tiene impacto en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad:	Negativo <input type="checkbox"/> Nulo <input checked="" type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/>
<b>Impacto en la infancia y adolescencia y en la familia</b>	La norma tiene un impacto en la infancia y adolescencia:	Negativo <input type="checkbox"/> Nulo <input checked="" type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/>
	La norma tiene un impacto en la familia:	Negativo <input type="checkbox"/> Nulo <input checked="" type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/>
<b>Impacto por razón de cambio climático</b>	La norma tiene un impacto por razón de cambio climático	Negativo <input type="checkbox"/>



		Nulo <input type="checkbox"/> Positivo <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Otros impactos considerados</b>	Impacto medioambiental	La norma tiene un impacto positivo sobre el medio ambiente porque se desincentiva el depósito en vertedero y adicionalmente se asegura un menor impacto ambiental de los vertederos al reforzarse las buenas prácticas de gestión de los mismos y la mejora en el tratamiento previo de los residuos.



## A. MEMORIA.

A través de esta memoria del análisis de impacto normativo se analiza el proyecto de orden por el que se establece el método de cálculo del coste de emisión de gases de efecto invernadero en vertedero, de acuerdo con lo señalado en la disposición final tercera del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Se agrupan en esta memoria los contenidos previstos en la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, así como la descripción de la tramitación exigible en aplicación de la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).

## I. Oportunidad de la propuesta.

### 1. Motivación.

El depósito en vertedero de residuos con elevadas cargas orgánicas lleva indefectiblemente asociada la generación de cantidades apreciables de gases de efecto invernadero en vertedero –gases de composición variable que como promedio tienen una fracción molar de metano de 0,5-. Los gases de efecto invernadero en vertedero, lejos de ser una fuente de emisión marginal, se ha llegado a estimar que pueden llegar a constituir una parte muy significativa del total de gases de efecto invernadero emitidos en las actividades de gestión de residuos (95% de acuerdo con las estimaciones de [Eurostat](#)). En buena medida las cantidades de gases emitidas por los vertederos pueden ser notablemente disminuidas mediante el tratamiento previo al vertido de los residuos que estabilice adecuadamente la fracción orgánica de los mismos. En conjunción con las medidas de prevención en la generación de gases señalada, además, deben tenerse en cuenta que los gases generados deben ser tratados -oxidados- e incluso valorizados. En este contexto se estima que incorporando a los costes de vertido esta externalidad se contribuye a fomentar la adopción de medidas para la prevención de gases y la mitigación de los efectos mediante su recogida y tratamiento. Una cuestión trascendente en relación con la incorporación a los costes de vertido de los costes de emisión de gases es establecer un método de cálculo que sea de aplicación generalizable, esto es, de naturaleza objetiva y replicable en todo el territorio nacional. Es deseable, por otra parte, que el método module adecuadamente las cuestiones arriba señaladas relativas a la prevención en la generación de gases y el fomento de su tratamiento. Por último, no es menos importante que sea de aplicación sencilla nutriéndose de la información ya existente por parte de las entidades explotadoras, no comportando requisitos adicionales de información.

Para elaborar el método se ha recurrido a documentación de naturaleza técnica como es el caso de las guías publicadas del Panel Internacional de Cambio Climático, la calculadora de emisiones elaborada por la Oficina Española de Cambio Climático, datos estadísticos relativos al vertido, recopilados regularmente por la Subdirección General



de Economía Circular, así como diversos informes técnicos sobre caracterizaciones de residuos.

El método planteado en este proyecto de orden reúne las tres características mencionadas puesto que ha sido simulado con datos procedentes de vertederos situados en la totalidad del territorio nacional con resultados notablemente convergentes. De este modo, los costes de vertido simulados resultan mayores para los residuos no tratados que para los tratados. Por otra parte, su puesta en práctica es sencilla y se fundamenta en información de naturaleza igualmente sencilla y, en cualquier caso, fácilmente disponible para los titulares de las instalaciones de vertido- cantidades de residuos vertidas, volúmenes de gases captados tratados o valorizados, grado de ejecución regular de buenas prácticas en el vertido y características de la cubierta de sellado-.

La aplicación del método de cálculo se traduce a la postre en el coste unitario que hay que considerar para cada tonelada de residuo vertida, adicionándose al resto de los considerados en el artículo 9 del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, siendo abonado en el momento de la entrega del residuo. Como quiera que el coste unitario es sensible a la cantidad total de residuos vertida en un periodo de tiempo, así como a la cantidad de gases mitigados en el mismo periodo -1 año-, el titular del vertedero no conocerá el coste exacto hasta que concluya el año. Se ha establecido una fecha límite para que los titulares de los vertederos determinen los costes ligados a la emisión de GEI del siguiente periodo de abono, dándose un margen de 31 días para su actualización. Para el primer año desde el momento de entrada en vigor de la norma se han establecido unos costes de referencia para los tres tipos de residuos biodegradables considerados. Estos costes iniciales han sido determinados a partir de los valores medios en las simulaciones arriba mencionadas.

## **2. Objetivos.**

Como se señala en el resumen ejecutivo de esta memoria el objetivo primordial de la misma es el de dar cumplimiento a lo señalado en la disposición final tercera del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio.

Obviamente, más allá del cumplimiento formal de este mandato, es de esperar que las consecuencias de la incorporación de los costes de emisión de gases de efecto invernadero a los costes de vertido suponga: una disminución en el vertido de residuos biodegradables, un acicate para el tratamiento previo de los residuos dados los mayores costes atribuibles a los residuos no tratados, así como el refuerzo de las buenas prácticas en las instalaciones de vertido (generalización de cubiertas diarias y tratamiento de gases, entre otras) ya que se valoran positivamente y se reflejan en la reducción de dichos costes.

En consecuencia, a través de los medios señalados, el objetivo último es la reducción de gases de efecto invernadero que se emiten a la atmósfera y la mejora de la protección del medio ambiente.



### **3. Alternativas.**

No desarrollar lo previsto en la disposición final tercera en relación con el artículo 9 del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, supondría por un lado no cumplir con lo regulado en el real decreto, y, por otro, no responder adecuadamente al mandato de la directiva de imputar los costes de vertido, al no incluir los vinculados a las emisiones de GEI procedentes de los residuos biodegradables vertidos.

En consecuencia, la única alternativa viable es elaborar una orden ministerial que dé pleno cumplimiento a lo dispuesto en la disposición final tercera del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, que explicita que el establecimiento del método de cálculo de los costes de emisión de gases de vertedero, que se prevén en el artículo 9, se hará mediante una orden ministerial.

### **3. Adecuación a los principios de buena regulación.**

La orden proyectada se adecua a los principios de buena regulación establecidos en el artículo 129 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas. En relación con los principios de necesidad y eficacia, esta orden se fundamenta en la protección del medio ambiente, en concreto, la exigencia de establecer las medidas necesarias para reducir las cantidades de gases de vertedero emitidas, con efectos no sólo en el medio ambiente sino, además, en el bienestar ciudadano y salud pública, además de fomentar las mejores opciones de gestión de dichos gases, incluida la prevención de éstos. Además, la regulación de este método de cálculo a través de una orden ministerial es el instrumento más adecuado para garantizar su consecución, ya que así se establece un mínimo común normativo que han de seguir todas las instalaciones de vertido.

También se adecua al principio de proporcionalidad puesto que se regula lo imprescindible y no impone requisitos adicionales a los ya existentes al estar fundamentado en los registros de información que las entidades explotadoras de los vertederos están obligadas a mantener de acuerdo con lo señalado en el artículo 14 del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio.

De acuerdo con el principio de seguridad jurídica, la norma es coherente con el resto del ordenamiento jurídico nacional y de la Unión Europea. Por un lado, se ajusta al artículo 10 de la Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril. Este artículo establece la obligación de que en las regulaciones en materia de vertido los Estados Miembros consideren la totalidad de éstos. No obstante, es una obligación que no concreta qué método se puede utilizar para ello. Con este proyecto de orden se establece el mismo, basándolo en criterios establecidos por instituciones internacionales -Panel Intergubernamental de Cambio Climático- y el mejor conocimiento técnico de la unidad proponente.

Igualmente, se encuentra en línea con la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, que concede absoluta prioridad al principio



de prevención en la generación de residuos y a la adopción de medidas que reduzcan el impacto en el medio ambiente y la salud de las personas en las operaciones de tratamiento de residuos.

Conforme con el principio de transparencia en la elaboración de esta orden, de acuerdo con lo previsto en el artículo 26.6 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, y del artículo 16 en conexión con el artículo 18.1.h), ambos de la Ley 27/2006, de 18 de julio, se ha realizado el trámite de consulta pública previa, de audiencia e información pública, mediante el cual se ha consultado a las Comunidades Autónomas, a las ciudades de Ceuta y Melilla y a las Entidades Locales a través de la Comisión de Coordinación en materia de residuos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, así como a las entidades representativas de los sectores afectados. Asimismo, se ha realizado el trámite preceptivo de consulta al Consejo Asesor de Medio Ambiente en virtud del artículo 19.2.a) de la Ley 27/2006, de 18 de julio.

En aplicación del principio de eficiencia, la norma no contiene nuevas cargas administrativas y no supondrá el incremento de los recursos humanos y económicos para la Administración.

## II. CONTENIDO

El proyecto de orden consta de una parte expositiva y una dispositiva con cinco artículos, una disposición transitoria, tres disposiciones finales y un anexo.

- **Artículo 1. Objeto.**

Establece que el objeto de la orden es el establecimiento de los costes de emisión de gases de efecto invernadero a incorporar en el precio de vertido de los residuos biodegradables.

- **Artículo 2. Ámbito de aplicación.**

Establece las clases de residuos biodegradables que serán considerados a efectos de la incorporación de los costes de emisión de gases de efecto invernadero. Por otra parte, especifica que tales costes sólo serán de aplicación a los residuos que sean admitidos en vertederos activos a la entrada en vigor de la orden y en las celdas activas de los vertederos.

- **Artículo 3. Costes de emisión de GEI y su actualización.**

Establece que el coste de emisión de la tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente se determina en referencia tanto al precio de las subastas de CO<sub>2</sub> como al importe del impuesto al vertido establecido en el artículo 93 de la Ley 7/2022, de 8 de abril. Igualmente se señala cómo



se fija dicho coste y, por otro lado, señala la obligación de su actualización quinquenalmente.

En la determinación del coste, hay que precisar que el importe del impuesto al depósito en vertedero actúa como un tope máximo. Este límite se establece fijando un porcentaje sobre la cuota íntegra del impuesto para los diferentes tipos de residuos biodegradables. El objetivo es fijar una barrera a los costes a pagar por GEI que evite precios desproporcionados.

- **Artículo 4. Método de cálculo del coste de emisión de GEI en vertedero.**

Señala el método de cálculo para la determinación del coste de emisión de gases a incorporar para la formación de los precios de vertido. Remite al anexo de la orden para la descripción y aplicación del método.

- **Artículo 5. Establecimiento y abono de los costes de GEI en vertedero.**

Se señala que los titulares de los vertederos han de establecer anualmente los costes ligados a la emisión de GEI antes del 31 de enero de cada año, y que dichos costes son abonados en el momento de la admisión de los residuos para su depósito en vertedero.

- **Disposición transitoria única. Precios iniciales de emisión de GEI y costes de emisión de gases para cada categoría de residuos biodegradables en el primer periodo anual de cálculo.**

Establece un precio de referencia para la tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente emitida, así como los costes de emisión de gases a cobrar para cada categoría de residuos biodegradable vertida en el primer periodo de cálculo, que abarca desde el 2 de enero de 2024, fecha en la que entra en vigor esta orden, y el 31 de enero de 2025.

- **Disposición final primera. Título competencial.**

Señala que la orden se dicta al amparo del artículo 149.1.23<sup>a</sup> de la Constitución Española.

- **Disposición final segunda. Actualización del método de cálculo.**

Se faculta al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico a actualizar el método de cálculo mencionado en el anexo de la orden, adaptándolo al progreso científico y técnico.



- **Disposición final tercera. Entrada en vigor.**

Señala que la orden entra en vigor el 2 de enero siguiente a su publicación en el Boletín Oficial del Estado.

### **Anexo. Método de cálculo de los costes de emisión de gases.**

Describe el método y las fórmulas a aplicar para la determinación de costes por tonelada de residuo vertida para cada tipo de residuo.

El método propuesto se basa en la estimación del potencial de producción de gases para cada una de las categorías de residuos consideradas. A las cantidades de gases producidas se les deducen las cantidades de gases captadas y tratadas el mismo año del depósito con la limitación de que en ningún caso esta diferencia puede dar lugar a resultados negativos. El resultado de esta diferencia es multiplicado por el precio de las subastas de derechos de emisión de CO<sub>2</sub>.

## **III. ANÁLISIS JURÍDICO**

### **1. Fundamentación jurídica y rango normativo**

La disposición final tercera del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, prevé que el método de cálculo del coste de emisión de GEI señalado en el artículo 9.1.e) se establezca por orden ministerial en el plazo de dos años desde la aprobación del citado real decreto. Por lo que, en aplicación de lo previsto en dicha disposición final tercera, procede el desarrollo de esta orden ministerial, sin que quepa otra alternativa en lo que respecta al rango normativo

### **2. Engarce con el derecho nacional**

Estando en vigor la ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos se aprobó la Directiva 1999/31/CE, del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos. Dicha directiva fue transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico mediante el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, en virtud de la habilitación prevista en la disposición final tercera de la citada ley.

Con posterioridad, la ley 10/1998, de 21 de abril, fue derogada por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, la cual también preveía en su disposición final tercera la facultad del Gobierno para dictar las disposiciones reglamentarias necesarias para el desarrollo y aplicación de la citada ley.

En lo que respecta a la regulación en el ámbito del depósito de residuos en vertedero, en 2018 se aprobó la Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo,



de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999.

Para transponer dicha directiva y en uso de la habilitación de la disposición final tercera de la Ley de 22/2011, de 28 de julio, se aprobó el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio.

Dicho real decreto, como se ha mencionado anteriormente, prevé en su disposición final tercera el desarrollo mediante orden ministerial del método de cálculo del coste de emisión de GEI.

Posteriormente a la aprobación del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, se aprobó la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, que ha venido a confirmar y afianzar los objetivos del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, que sigue plenamente en vigor. Entre los fines de la Ley 7/2022, de 8 de abril, se encuentran la prevención y la reducción de la generación de residuos, lo que pretende lograr una reducción de los residuos depositados en vertedero y la disminución de los impactos adversos de la generación y gestión de esos residuos.

### **3. Engarce con el derecho de la Unión Europea**

El Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, traspone la Directiva 1999/31/CE, del Consejo, de 26 de abril de 1999, en su versión consolidada tras su última modificación en 2018. Dicha directiva recoge en su artículo 10, sobre los costes del vertido de residuos, que los Estados miembros tomarán las medidas oportunas para garantizar que todos los costes que ocasionen el establecimiento y la explotación del vertedero queden cubiertos por el precio que cobre la entidad explotadora por la eliminación de cualquier tipo de residuos en vertedero, incluido, en la medida de lo posible, el coste de la fianza o su equivalente a que se refiere el inciso iv) de la letra a) del artículo 8, así como los costes estimados del cierre y mantenimiento posterior del emplazamiento durante, por lo menos, treinta años.

En aplicación de lo anterior, el artículo 9 del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, regula los costes del vertido tanto directos como indirectos, estableciendo que en dicho coste se incluirá además de los costes de garantías y fianzas, del establecimiento y explotación del vertedero y de los costes vinculados tras la clausura, los ligados a la emisión de GEI.

En consecuencia, el proyecto de orden ministerial fija un método objetivo de evaluar la componente de dichos costes en lo referente a la emisión de gases de efecto invernadero por el depósito de residuos biodegradables en vertedero.

### **4. Entrada en vigor**

La norma entrará en vigor el 2 de enero siguiente a su publicación en el Boletín Oficial del Estado, tal y como se establece en la disposición final tercera de la misma.



De conformidad con el artículo 23 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, la entrada en vigor se producirá el 2 de enero siguiente a la fecha de publicación en el BOE considerando que, en algunos casos, los poseedores de los residuos que los envían a depósito en vertedero lo hacen en el desarrollo de una actividad profesional. Además, se da un tiempo prudencial para que los titulares de los vertederos adecúen sus procedimientos operativos.

## **5. Derogación normativa**

El proyecto de orden ministerial no deroga ninguna norma en vigor, ya que es desarrolla la disposición final tercera del real Decreto 646/2020, de 7 de julio.

## **IV. Adecuación de la norma al orden de distribución de competencias.**

El proyecto de orden se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.23.<sup>a</sup> de la Constitución Española, que atribuye al Estado la competencia exclusiva en materia de legislación básica sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las Comunidades Autónomas de establecer normas adicionales de protección. Esta orden tiene naturaleza de legislación básica.

De esta forma, se fija un mínimo común normativo para todo el territorio nacional, estableciendo unos costes de GEI calculados en base a un método aplicable por igual a todos los vertederos con independencia de su ubicación. Esto no exime, como se ha comentado, que las comunidades autónomas puedan establecer normas adicionales de protección.

## **V. Tramitación.**

La elaboración y tramitación de esta orden se ha efectuado de conformidad con lo previsto en el artículo 26 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre.

El periodo de consulta pública previa de acuerdo con el artículo 26.2, párrafo primero de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, se ha realizado desde el 17 de noviembre de 2021 hasta el 22 de diciembre del mismo año. Las principales observaciones recibidas en trámite de consulta pública previa, junto con la valoración de las mismas, se recogen en el anexo I.

## **VI. Análisis de impactos.**

### **1. Impacto económico.**

El impacto económico de la orden en concepto de costes de emisión de GEI se estima cercano a los 100 millones de euros. Esta cantidad se deriva de las cantidades de las distintas clases de residuos (residuos bioestabilizados, residuos del tratamiento de residuos y residuos vertidos sin tratamiento) depositadas en los vertederos españoles durante el año 2020, considerando el coste de referencia de cada residuo señalado en



la disposición transitoria única. No obstante, este coste podría ser parcialmente atenuado en la medida en que las instalaciones de vertido ejecuten medidas para la mitigación, captación y valorización de gases, entre otras. En este sentido, se debe señalar que con los datos disponibles en España existiría un potencial de generación de metano en el gas de vertedero equivalente a unas 368.000 toneladas de gas natural, que podrían ser objeto de captación y valorización y que se estima tendrían un valor de unos 13 millones de euros (marzo de 2022).

### **Impacto sobre la competencia, la unidad de mercado y la competitividad.**

El proyecto de orden se estima que tendrá un efecto positivo en la competencia y la unidad de mercado al aplicarse de modo uniforme en todo el territorio nacional de tal forma, que todos los vertederos calcularán los costes de GEI de la misma manera, evitándose que cada instalación cobre por este concepto lo que consideran oportuno.

Por el contrario, sin poder cuantificarse con precisión, se estima que es favorable para la competitividad el poner en valor un recurso energético como es el gas que se pueda captar en los vertederos, que se podrá aprovechar en el territorio nacional. En consecuencia, será necesario importar menos gas para el consumo nacional con el consiguiente ahorro de costes.

### **2. Impacto presupuestario.**

No se aprecia impacto presupuestario respecto a la Administración General del Estado, ni respecto a las Comunidades Autónomas o entidades locales, ya que los costes a cobrar por la instalación de vertido se integran en el precio que aquéllas cobran a las personas que depositan los residuos en el vertedero.

### **3. Análisis de cargas administrativas.**

El proyecto normativo no supone un aumento de las cargas administrativas. Y en este sentido, tampoco tendrá un impacto específico sobre la PYMES.

### **4. Impacto por razón de género.**

A los efectos de lo dispuesto en los artículos 19 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, y 26.3.f) de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, se considera que la norma proyectada no contiene ninguna medida discriminatoria por razón de género, atendiendo exclusivamente a cuestiones técnicas y no teniendo efectos jurídicos directos sobre las personas físicas.

La valoración del impacto por razón de género en relación con la eliminación de desigualdades entre mujeres y hombres, así como en relación con el cumplimiento de los objetivos de políticas de igualdad de oportunidades y de trato entre mujeres y hombres es nula, toda vez que no se deducen, a partir de los indicadores de situación



de partida, del propio objeto de la norma ni tampoco de su aplicación, desigualdades en la citada materia.

## **5. Impacto en la infancia y adolescencia.**

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 22 quinquies de la Ley Orgánica 1/1996, de 15 de enero, de Protección Jurídica del Menor, de modificación parcial del Código Civil y de la Ley de Enjuiciamiento Civil, en la redacción dada por la Ley 26/2015, de 28 de julio, de modificación del sistema de protección a la infancia y a la adolescencia, se considera que el proyecto normativo no tiene impacto en la infancia y en la adolescencia, por atender exclusivamente a cuestiones técnicas y no tener efectos jurídicos directos sobre las personas físicas.

## **6. Impacto en la familia.**

De acuerdo con lo previsto en la disposición adicional décima de la Ley 40/2003, de 18 de noviembre, de Protección a las Familias Numerosas, introducida por la disposición final quinta de la Ley 26/2015, de 28 de julio, se considera que el proyecto normativo no tiene impacto en la familia, por atender exclusivamente a cuestiones técnicas y no tener efectos jurídicos directos sobre las personas físicas.

## **7. Impacto en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.**

Con base en lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, este proyecto de orden no supone, ni en el fondo ni en la forma, impacto en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, atendiendo exclusivamente a cuestiones técnicas y no teniendo efectos jurídicos directos sobre las personas físicas.

## **8. Impacto por razón de cambio climático**

De conformidad con lo dispuesto en la letra h) del artículo 26.3 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, introducida en la disposición final quinta de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, se considera que el proyecto normativo tiene un impacto positivo sobre el cambio climático al incentivar, vía precio de vertido (donde se incluyen los costes por GEI), las buenas prácticas de gestión de vertederos, incluyendo mejoras en la captación, tratamiento y valorización de gases que tienen por objetivo final lograr la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en los vertederos.



En concreto, esta orden supone un incentivo a la captación y valorización de gases de efecto invernadero en vertedero equivalente a unas 370.000 T/año de metano equivalente, que, junto con el refuerzo de las buenas prácticas en las instalaciones de vertido (generalización de cubiertas diarias y tratamiento de gases, entre otras), conllevará una reducción de este tipo de emisiones. Todo ello redundará en un efecto positivo para el cambio climático.

### **9. Otros impactos: impacto medioambiental.**

Esta orden ministerial viene a establecer un método para calcular el coste de GEI en vertedero. Con este cálculo económico de los gases que pudieran llegar a emitir los residuos biodegradables en los vertederos, se desincentiva el depósito de este tipo de residuos en estas instalaciones y se fomenta el tratamiento previo y adecuado de los mismos, ya que se asigna un coste más elevado para los residuos que no se traten previamente respecto de los que sí sean sujetos a este tipo de operaciones. De esta forma, se fomentan las primeras posiciones de la jerarquía de residuos de la Ley 7/2022, de 8 de abril, lo que supone una mayor protección del medio ambiente y una apuesta decidida por la economía circular.

Igualmente, es de esperar una reducción de los impactos ambientales de los vertederos al primarse las mejores prácticas de gestión de gases en los vertederos, con la consecuente mejora en la salud pública.



## ANEXO I

### Observaciones recibidas en trámite de consulta pública previa

Nº	Autor:	Comentario y Justificación (* )	Propuesta alternativa	Valoración (a cumplimentar por la Administración)
1	WAGA ENERGY	<p>Waga Energy España es una empresa española, filial de la empresa francesa Waga Energy SA. Diseñamos, invertimos, construimos, operamos y realizamos el mantenimiento de unidades de depuración de gas de vertedero para convertirlo en biometano. Tenemos 10 unidades en funcionamiento en Francia, y 13 en construcción en Canadá, Francia, EE. UU. y en España en el depósito controlado de CAN MATA operado por PreZero España. Realizamos en 2019 un estudio con los consultores E-CUBE sobre las emisiones de gases a efecto invernadero en los depósitos controlados. En el estudio, se calculan las emisiones medias por tonelada de residuo según el nivel de captación del gas de vertedero y según la valorización que se hace del gas recuperado. Adjuntamos el resumen del estudio traducido al español.</p>	<p>Waga Energy propone compartir los resultados del modelo de cálculo de emisiones con la Dirección General y compartir las soluciones técnicas que se pueden implementar. Estas soluciones técnicas están ya probadas y permiten una reducción masiva de las emisiones de GEI de los depósitos controlados</p>	<p>La previsión es utilizar modelos de generación de gas internacionalmente reconocidos.</p>



1	Consortio Valencia Interior V3	Se entiende que el GEI a computar, siguiendo el criterio de la E-PRTR, sería el metano del gas de vertedero emitido.	Asignación de derechos de emisión por defecto a cada empresa o Entidad titular de vertedero, equivalente al cumplimiento de los objetivos de reducción de MO en vertedero del RD 1481/01 (es decir, el 35% de la materia biodegradable vertida en 1995, a partir de 2016) y pago de costes ligados a la emisión del exceso sobre tales derechos por defecto.	La obligación de incorporar los costes deriva del RD 646/2020 y no de su predecesor. Dichos costes serán repercutidos desde la entrada en vigor de la orden. Por otra parte, no tiene sentido de hablar de derechos de emisión puesto que los vertederos no están sujetos al comercio de emisiones.
1	Consortio Valencia Interior V3	El Plan Nacional de Derechos de emisiones permite la exclusión de aquellas instalaciones que emitan menos de 25.000 t/eq de CO2 al año. Los vertederos, dependiendo del tamaño y de la fase en la que estén, puede que no lleguen a ese valor. Por tanto se podrían excluir vertederos pequeños que eliminen rechazos de plantas y rechazos de bioestabilizado compostado.	En este caso, abono de costes de emisión por las cantidades adicionales teniendo en cuenta las emisiones generadas por biorresiduos eliminados en vertedero <i>A PARTIR de la entrada en vigor del nuevo procedimiento del RD 646/2020.</i>	El RD, con carácter general, obliga a que los gases emitidos sean incorporados al coste de vertido. Lo que se está regulando es el coste de vertido de determinados residuos. Por otra parte, no tiene sentido de hablar de derechos de emisión puesto que los vertederos no están sujetos al comercio de emisiones.
1	Consortio Valencia Interior V3	En caso de superar en el periodo de cómputo, las t equivalentes para optar a la exención, entendemos que hay unas emisiones o derechos QUE DEBEN asignarse sin coste por parte de la autoridad. En nuestra opinión, un vertedero que cumpla los objetivos de reducción de materia orgánica en vertedero a que obligaba el RD 1481/01 tendría al menos ese derecho de emisión (es decir, el 35% de la materia biodegradable vertida en 1995, a partir de 2016).	No parece sencillo ni viable establecer un modelo más o menos estándar de generación de gas de vertedero, por lo que en cualquier caso parecería más eficaz fomentar y potenciar que se apliquen técnicas con desgasificaciones activas y pasivas con depuración y tratamiento que permitan aplicar una EXENCIÓN total si se aplican esas técnicas, en lugar de ir cuantificando de forma imprecisa generación, emisión difusa, y % de gases captados y tratados sobre los generados.	La OM sólo aplicará a residuos depositados con posterioridad a su entrada en vigor. Por tanto, la aclaración es innecesaria. Por otra parte, no tiene sentido hablar de derechos de emisión puesto que los vertederos no están sujetos al comercio de emisiones.



1	Consortio Valencia Interior V3	Por otro lado, el modelo de cálculo debe discernir entre emisiones que deben pagar nuevos derechos y las que no. Entendemos que estarán sujetas al pago de nuevos derechos SÓLO aquellas emisiones de CH4 de residuos eliminados A PARTIR de la entrada en vigor del nuevo procedimiento del RD 646/2020 objeto de esta consulta, que superen los derechos asignados, ES DECIR, de la materia orgánica biodegradable (en esencia orgánica, restos de jardín (sin leñosos) y P/C) que supere el 35% de la generada en RU en 1995, descontando el gas captado y tratado. Es muy importante discernir esa emisión diferida a lo largo del tiempo; las t eliminadas antes de la entrada en vigor de este régimen de derechos; van a estar emitiendo gas muchos años de forma diferida, y no tiene nada que ver con las obligaciones de sellado y desgasificación.		La OM sólo aplicará a residuos depositados con posterioridad a su entrada en vigor. La referencia al RD 1481/2001 es innecesaria.
1	Consortio Valencia Interior V3	Por último, procede señalar que la determinación de las cantidades emitidas a partir de estimación por modelización a partir de caracterizaciones es tremendamente imprecisa; es fácil que se aleje de la realidad y tenga incertidumbres del 35% al 50%. Someter tanto la compra como la asignación inicial de derechos de emisión a un modelo tan impreciso no es adecuado. Esos derechos son un activo y debe estar cuantificado. No hay un consenso en cuanto a la metodología de estimación; se asignan valores de potencial de generación de gas, se asume ese potencial a todas las t eliminadas indistintamente, bien constantes de tiempo de degradación (más o menos arbitrarias según autores), bien a lo sumo ente dos tipologías (degradación lenta para cartón o residuos secos y degradación rápida para orgánica de alimentos o residuos húmedos), que se corrigen por la		El depósito de residuos en vertedero no está sujeto a la compra de derechos de emisión



		humedad, la pluviometría y lo que se recircule de lixiviados, el grado de avance de la reacción, etc.		
1	Consortio Valencia Interior V3	Pueden tener validez en un ejercicio teórico pero no para establecer un régimen de derechos de emisión. La EXENCIÓN del abono de costes de emisión por la aplicación de técnicas con desgasificaciones activas y pasivas con depuración y tratamiento de los gases captados FOMENTARÍA la aplicación de esas técnicas sin tener que hacer esas cuantificaciones (por ejemplo, uso de antorchas, desgasificación activa en fases de explotación y sellado con oxidación en antorcha, desgasificación pasiva con el uso de lechos de carbón activo etc).		El mandato de la OM es elaborar una fórmula de cálculo, que lógicamente debe tener en consideración el tratamiento o valorización de gases.
1	Consortio Valencia Interior V3	Tampoco queda clara la afección al comportamiento de generación de gas del grado de estabilización de los rechazos de compostaje (no se comporta igual que la materia fresca y además está mucho más seco).		Se considera tratar específicamente los residuos en función de su grado de tratamiento.



MINISTERIO PARA  
LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE  
MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y  
EVALUACIÓN AMBIENTAL

1	Consortio Valencia Interior V3	La Industria en general computa las emisiones en base a MEDICIONES, no a modelos teóricos de emisión; de alguna manera las emisiones difusas, si quieren computarse, hay que pasar de estimarlas a medirlas con un procedimiento estandarizado.		Existe una recomendación de las guías IPPC de asignar un valor de defecto de 30% de los gases generados.
---	--------------------------------------	---	--	--



1	ATEGRUS	<p>El objetivo es centrar esfuerzos de los agentes implicados para establecer una fórmula que permita calcular los costes de emisión.</p> <p>Actualmente se calcula la Huella de Carbono pero esta se hace de manera voluntaria siguiendo una metodología en la que se calculan, pero no se miden, las cantidades de GEI emitidas en un periodo concreto. En ningún caso existe normativa que establezca una metodología a seguir para realizar las medidas reales de emisiones.</p> <p>La fórmula matemática que permita calcular costes de emisión contemplará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La emisión producida durante la explotación del depósito controlado (DC),</li> <li>- La captación de biogás que se obtiene durante la desgasificación,</li> <li>- La oxidación pasiva del biogás, por inclusión de aire,</li> <li>- La oxidación del biogás en superficie,</li> <li>- Las medidas de mitigación que oxidan el metano antes de su emisión.</li> </ul>	<p>Proponemos que sea posible recalcular el potencial de generación de metano. Creemos que realizar el potencial de generación de metano cuando se inicie la desgasificación mediante un ensayo de potencial metatogénico, según el tamaño y el nivel de llenado del vertedero puede requerir realizar perforaciones y tomar muestras a lo largo de toda la superficie del vertedero para que los resultados puedan ser representativos. Esto procedimiento puede llegar a ser muy caro y complejo. Por ello sería deseable el realizar mediante un ensayo un cálculo del potencial metanogénico, este se evalúa en laboratorio sometiendo una cata vertical deposito a una fermentación anaerobia total. La voluntariedad del ensayo se plantea porque hacer este ensayo a propósito en una instalación que ya cuenta con pozos sería un enorme costo con un impacto medioambiental muy negativo, por la fuga de gas durante la perforación. Se complementa con el estudio del potencial metanogénico y la degradabilidad del material en función de la composición química, la permeabilidad al aire/compactación y la humedad del substrato. Consideraremos que la falta de humedad puede inhibir la reacción, retrasándola parcial o totalmente.</p>	<p>De acuerdo, la previsión es que anualmente se recalculen los costes de emisión con los datos del año anterior.</p> <p>La generación y emisión de gases de vertedero es un fenómeno de enorme complejidad. La orden prevé que simplifique significativamente el fenómeno a fin de obtener un método consistente y sencillo de determinar la imputación de costes al vertido de los residuos, sin que la entidad explotadora tenga que recurrir a métodos adicionales tan costosos como el propuesto.</p>
---	---------	---	--	--



2	ATEGRUS	<p>Debemos introducir una metodología para calcular y repercutir los costes de la emisión de GEI en DC. Son muchos los ayuntamientos con vertederos municipales a los que revertiría tanto el pago como el cobro de los costes por lo que la norma debe ser muy clara en cuanto a la repercusión de los costes ligados a las emisiones. El objetivo final será el de cuantificar y reducir las emisiones. Existen metodologías propuestas y aceptadas, Modelos de Estimación, en base al cálculo mediante valores simplificados y factores de emisión. Algunos modelos contemplan la composición específica del residuo mediante un programa de muestreo, mientras que otros proponen una composición típica del residuo y se convierten en valores de producción de metano conforme a factores de conversión asociados al proceso de tratamiento.</p>	<p>El RD 646/2020 establece que las cantidades recaudadas en concepto de costes de emisión se destinarán, exclusivamente, a la implantación de programas de refuerzo y mejora de sistemas de recogida y tratamiento de gases. Debe establecerse un método de cálculo que ofrezca precisión y fiabilidad, principalmente, para aquellos que deben asumir los costes de las emisiones. Se debe tener en cuenta que actualmente ya se están calculando las emisiones difusas en vertederos dentro de los cálculos: - Proyectos Clima: Metodologías para la estimación de la Reducción de Emisiones de los Proyectos Clima (cálculo ex – ante) (IPPC)- Declaración PRTR: Metodología EPA para vertederos: AP-42, 5ª edición, vol. 1, cap. 2.4. vertederos de residuos no peligrosos. Ambas metodologías son aproximaciones, pero se pueden utilizar como punto de partida para crear una tercera mejorada, optando por una de ellas y desarrollarla para mejorarla y adaptarla a la realidad actual de los vertederos, de manera que se consiga tener un método con mayor precisión y fiabilidad, y único y armonizado en todas las declaraciones que se realizan. Entendemos que sería necesario ajustar los valores y las tablas genéricas de modelos del estilo de las normas IPCC o modelo SWEET o LGEM de la EPA Norteamérica. Realizar el muestreo de la caracterización supone un elemento de</p>	<p>El objetivo final es repercutir los costes de emisión y modular los mismos, fomentando la captación y aprovechamiento de gases, la oxidación de gases captados y, por supuesto, la reducción de cantidades vertidas. La generación y emisión de gases de vertedero es un fenómeno de enorme complejidad. La orden prevé que simplifique significativamente el fenómeno a fin de obtener un método consistente y sencillo para la imputación de costes de vertido de los residuos. Existe una recomendación de las guías IPPC de asignar un valor de defecto de 1/3 de los gases generados. Parece prudente partir de un método sencillo y, si fuera menester ir mejorándolo con el paso del tiempo.</p>
---	---------	--	--	--



			incertidumbre y un coste elevado, así como una afección a los procesos de tratamiento. Debemos unificar el criterio de caracterización y especificar el alcance. Ministerio, asociaciones o empresas podrían elaborar una propuesta de cálculo con factores propios y estimaciones de la generación de metano en los DC españoles.	
	ATEGRUS		Ministerio, asociaciones o empresas podrían elaborar una propuesta de cálculo con <b>factores propios y estimaciones de la generación de metano en los DC españoles</b> . Han de considerarse las 3 zonas meteorológicas nacionales.	Completamente de acuerdo, no obstante no se facilitan ni los factores ni las estimaciones de generación de metano. Lo que se pretende es una fórmula de cálculo aplicable con el mínimo de información disponible (cantidades de residuos vertidas por tipos y cantidades de gases captadas).
3	ATEGRUS	Actualmente no hay capacidad para atender la totalidad de los ensayos que serían necesarios para realizar un cálculo preciso del potencial de GEI del residuo. Se podría habilitar a asociaciones sectoriales y/o empresas del sector, el poder elaborar un modelo específico con factores propios dependientes de las instalaciones de tratamiento y de la operación. Este modelo se adaptaría regionalmente a cada instalación.	Habilitar la opción de que asociaciones y/o empresas puedan elaborar una propuesta de cálculo con <b>factores propios y estimaciones de la generación de metano en los DC</b> . Dotar presupuestariamente, mediante subvenciones, la elaboración de dicha actuación permitiría un cálculo más ajustado a la realidad. La ventaja es que el potencial de emisión real es menor que el calculado porque hay ineficiencias en el proceso de biometanización.	La previsión es que los costes de vertido se actualicen anualmente en función de las toneladas vertidas y las cantidades de gases mitigadas en el año anterior. La habilitación para esta OM no incluye dotación presupuestaria alguna.



4	ATEGRUS	<p><b>Modelos de estimación</b> en base al cálculo mediante valores simplificados y factores de emisión. ¿Cómo se va a considerar la <b>composición del residuo</b>?</p>	<p><b>No debería permitirse una composición genérica</b> del residuo dado que penalizaría a instalaciones que tienen sistemas de preparación del residuo más eficientes y eliminan en DC menos material susceptible de degradación (vertederos de cola). El reglamento debe estandarizar las familias y materiales que han de caracterizarse. Los informes de caracterización deberían ser suficientes si van validados por un técnico colegiado, con formación específica requerida.</p>	<p>En realidad, se estima que existen caracterizaciones básicas suficientemente fiables de residuos para establecer <i>ad initio</i> diferentes categorías dentro de éstos. Todas las caracterizaciones tienen que hacerse por entidades acreditadas, de acuerdo con lo señalado en el RD 646/2020. Existe una previsión de actualización de los factores unitarios de generación.</p>
5	ATEGRUS	<p><b>Periodo del cálculo.</b> 1. Se propone la regulación para el cálculo del coste de las emisiones de GEI en DC. Ocurre que los DC, a la entrada en vigor de la norma, tienen más potencial de generación de GEI que el que se le atribuye a las futuras eliminaciones y teniendo en cuenta que existe otra normativa que prevé la prohibición de la eliminación en DC de residuos orgánicos, ¿cómo se va a calcular la emisión del DC? ¿Sobre la <b>totalidad del residuo históricamente depositado</b> o sobre las nuevas fracciones? 2. ¿Se va a calcular la <b>emisión total de metano</b> que van a producir las <b>nuevas disposiciones de residuo hasta la degradación completa</b> o sólo durante el periodo de supervisión?</p>	<p><b>Calcular la emisión a la totalidad del histórico depositado</b> puede incentivar procedimientos de reducción de la emisión global. <b>Nuevas disposiciones de residuo hasta la degradación completa</b>, el periodo de generación de contaminación en un vertedero excede en varios múltiplos el periodo de vigilancia mínimo establecido. La incorporación de la totalidad del metano producido al cálculo lo simplifica y facilitará la adopción de mejoras de diseño y actuaciones pasivas que aumenten la oxidación del metano a la vida completa del residuo y sus emisiones. Penalizan los procesos de bio-estabilización que no se lleven a cabo adecuadamente, reduciendo el vertido de materiales parcialmente degradados.</p>	<p>La previsión es que la generación de gases se computará a largo plazo.</p>



6	ATEGRUS	<p>Desde un punto de vista de cálculo basado en modelos matemáticos de generación y fuga de CH<sub>4</sub> en vertedero, estos modelos matemáticos asumen que toda la materia orgánica degradable se convierte en metano, cuando la realidad es que la digestión anaerobia nunca consigue un rendimiento total. Desde la industria se considera que <b>penaliza las emisiones reales del proceso</b> de eliminación en DC, no teniendo en cuenta “ineficiencias” de la biometanización que reducen la cantidad de metano producido y emitido.</p>	<p>Debería ser posible ajustar el modelo de cálculo que se considere mediante medidas in situ de la emisión y composición de biogás fugado.</p>	<p>La previsión es utilizar modelos de generación de gas internacionalmente reconocidos y que el cálculo de las emisiones y las fugas no supongan un coste adicional para los vertederos.</p>
7	ATEGRUS	<p>Deberían incluirse <b>criterios de medida directa</b> de las emisiones fugadas que permitan ajustar los modelos teóricos, hibridando un modelo teórico puro con valores reales de fuga.</p> <p>Para ajustar el modelo de cálculo se pueden emplear medidas de flujo disperso en el DC.</p>	<p>Cualquier medida directa debería ser complementaria al cálculo teórico o utilizarse para ajustar el método teórico previamente consensuado. Además, antes de escoger un método debería realizarse un estudio evaluando las ventajas e inconvenientes de cada método buscando siempre que sea un reflejo del impacto de los GEI en el medio.</p> <p>Se propone que se habiliten como válidas las medidas realizadas mediante la técnica de gas trazador. Esta medida se basa en el empleo de un gas artificialmente introducido en la pluma del DC, con el que se consigue calcular la dispersión del gas en el ambiente y por tanto consigue un cálculo del flujo de metano fugado más preciso y para la totalidad del DC.</p> <p>Es una técnica novedosa que puede permitir el cálculo de factores de emisión nacionales o autonómicos.</p>	<p>La previsión es utilizar modelos de generación de gas internacionalmente reconocidos y que el cálculo de las emisiones y las fugas no supongan un coste añadido a los vertederos.</p>



8	ATEGRUS	Por otro lado, habría que aclarar qué va a pasar con los vertederos clausurados antes de la entrada en vigor de este cálculo de coste.		La previsión es que dichos costes sean de aplicación a los vertederos en activo a la entrada en vigor de la OM.
9	ATEGRUS	<b>Métodos de medida de fugas:</b> <b>Cámaras de flujo</b> - La regla debe establecer el grado de recubrimiento y el error admisible del muestreo. Registro de medida de superficie, con operadores o vehículos de superficie.  Gas trazador - Mediante el empleo de un gas patron, que se emite desde el DC para modelar la dispersión del metano.  Drones aéreos con medida de columna de metano - El equipo mide mediante ondas Laser o infrarrojas y un proceso de detección del metano.	No se recomendaría la medida con drones mediante células electroquímicas dado que dicha medición tiene muy baja resolución, ni discriminación y al tener periodos de latencia elevados puede generar un gran error.	El objeto de la OM no es establecer métodos de medida de gases fugados.
10	ATEGRUS	<b>Métodos de medida del Biogas captado:</b> La metodología del cálculo debe establecer requisitos mínimos para la cuantificación del gas captado y valorizado en el DC.	Concretar los métodos de medida adecuados y el modo en que se registran. Debería unificarse el criterio de registro y medida del Biogas recuperado del vertedero empleando medidas fiables. En este aspecto la regulación del cálculo debería establecer criterios metrológicos y tecnológicos de medida unificados. -Existe una tecnología, específica para Biogas, de medición de caudal y composición del biogás integrada mediante Caudalímetros de Ultrasonidos. Que permiten el registro del flujo con una frecuencia de muestreo menor de 1 minuto. -Se debe regular los detalles de configuración.	El objeto de la OM no es establecer métodos de medida de gas captado.



			-Se debe regular la forma en la que se registra la media.	
11	ATEGRUS	<p>Se debe asegurar que el dinero recaudado por el titular del vertedero por los costes asociados a las emisiones de GEI, sean destinados a una mejora que conlleve una reducción de dichas emisiones GEI, tal y como establece el RD 646/2020 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.</p> <p>En aras de garantizar lo anterior, se debería prever que la futura norma incorpore algún apartado o disposición relativa a la obligación del titular de información y transparencia sobre el destino de las cantidades recaudadas que se cobren en virtud de este concepto de costes de emisión.</p>	<p>Se debería indicar que los gastos de medición y registro del biogas forman parte del coste de emisión, y por tanto son compensables a los explotadores.</p> <p>La medida real de emisiones difusas expresamente debe ser considerada una inversión y coste asociado a la reducción de las emisiones de GEI en el Depósito Controlado.</p> <p>Se debería indicar claramente la consideración de inversión asociada al coste de la emisión. Las medidas activas y pasivas que contribuyan a reducir dicho coste.</p>	Este aspecto está fuera del alcance del proyecto de OM.
12	ATEGRUS	<b>Cálculo del coste e imputación del coste.</b>	Dado que el legislador está introduciendo un concepto de coste. No una tasa o impuesto. Debería formar parte del cálculo del coste de las emisiones, el coste asociado a las medidas de mitigación acometidas por el propietario o explotador y que se dedican a sufragar dichos costes. <b>Formula.</b>	Las posibles medidas de mitigación se financiarían con las cantidades recaudadas en concepto de coste.



1	ASELIP	<p>El objetivo final del esfuerzo que se realice por parte de todos los agentes implicados en repercutir los costes de la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en vertederos debe ser conseguir una reducción de dichas emisiones.</p>	<p>Se debe asegurar que el dinero recaudado por el titular del vertedero por los costes asociados a las emisiones de GEI, sean destinados a una mejora que conlleve una reducción de dichas emisiones GEI, tal y como establece el RD 646/2020 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. En aras de garantizar lo anterior, se debería prever que la futura norma incorpore algún apartado o disposición relativa a la obligación del titular de información y transparencia sobre el destino de las cantidades recaudadas que se cobren en virtud de este concepto de costes de emisión. Un ejemplo de esta asignación sería los “Proyectos Clima” que gestiona la OECC.</p>	<p>Este extremo ya está explícitamente señalado en el RD 646/2020.</p>
2	ASELIP	<p>Por el Principio del que contamina paga, el pago de las potenciales emisiones que genere un residuo deben ser asumidos por el generador del residuo. En el caso de los residuos de competencia municipal, serán las administraciones locales las que deberán decidir la forma de repercutir el coste de las GEI al ciudadano, que no pueden ser asumidos por las empresas gestoras que de forma temporal están gestionando las instalaciones municipales (plantas de tratamiento y vertederos asociados). No olvidemos que son las administraciones locales las que deciden los sistemas de tratamiento que deben recibir sus residuos, y en consecuencia, las potenciales emisiones que conllevarán.</p>	<p>Se debería considerar el citado caso de los vertederos de residuos de competencia municipal, de forma que se asegure que:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Los costes asociados a las emisiones GEI del vertedero sean destinados a una mejora en la gestión de los residuos que conlleve una reducción de dichas emisiones GEI.</li><li>· Se aplique el principio de quien contamina paga y se estudie la forma de repercutir los costes al generador del residuo.</li><li>· En ningún caso los costes sean asumidos por las empresas gestoras que, de forma temporal, están gestionando las instalaciones de gestión de residuos.</li></ul>	<p>La previsión es que el coste sea por tonelada vertida. Dicho coste, lógicamente, será abonado por el productor del residuo.</p>



3	ASELIP	Existen muchos vertederos en la actualidad a los que se destinan únicamente residuos del rechazo de una planta de tratamiento de residuos (vertederos de cola).	Se debería establecer el modo en el que se van a repercutir los costes de las emisiones GEI de dichos vertederos de cola. Se entiende que la planta de tratamiento no debe ser quien pague por el vertido de dichos residuos, sino el productor que haya llevado los residuos a la planta.	El alcance de la OM se limita a señalar la fórmula de cálculo.
4	ASELIP	<p>El cambio legislativo va a obligar a que, en los precios cobrados por el vertido de residuos, se incorporen los costes de emisión de GEI de vertedero. Las empresas asociadas a ASELIP actuamos como operadores de vertederos cuya titularidad corresponde a entidades locales (Ayuntamientos, diputaciones, Consejos comarcales, Mancomunidades, etc.) o comunidades autónomas. Las empresas asociadas a ASELIP, por lo tanto, no tenemos capacidad para decidir sobre:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. La tipología de residuos que deben ser admitidos en vertedero.</li><li>2. Los sistemas de tratamiento de gases de los vertederos.</li><li>3. Sobre los sistemas de tratamiento de los residuos que puedan minimizar la presencia de materia biodegradable en los vertederos.</li><li>4. En general, cualquier medida o procedimiento que pueda influir en la cantidad y calidad de los gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por el vertedero.</li></ol> <p>No sería por lo tanto razonable que las empresas operadoras de este tipo de instalaciones tengamos que asumir los costes ligados a la emisión de GEI en vertederos. No sería por lo tanto razonable que las empresas operadoras de este tipo de instalaciones tengamos que asumir los costes ligados a la emisión de GEI en vertederos.</p>	Debe dejarse muy claro en la nueva norma que la repercusión de los costes ligados a la emisión de GEI en ningún caso deben recaer sobre las empresas operadoras de vertederos y evitar así que las entidades locales y autonómicas trasladen sus obligaciones a dichas empresas.	Los costes son incorporados al precio de vertido y abonados por el productor del residuo.



5	ASELIP	<p>La implementación de esta nueva norma llevará asociados repercusiones económicas en relación a la gestión y operación de las instalaciones de tratamiento de residuos que incluyan vertederos entre sus procesos, por ejemplo:1. Posible reducción de las cantidades de residuos que entren en el vertedero, lo que conlleva una posible reducción de los ingresos para las empresas operadoras de vertederos en aquellos casos en los que se cobra por tonelada de residuo tratada.2. Posible aumento de los costes administrativos: cálculo de las emisiones, cálculo de los costes, facturación a los clientes de este nuevo coste, liquidaciones con la Administración, etc.3. Posible aumento en los costes de medición de las cantidades emitidas de GEI (caracterizaciones, sistemas de medición, personal dedicado a estas tareas, consultoras, OCAs, etc.).4. Posible aumento en los costes de operación de sistemas de tratamiento de gases que se implementen para reducir la emisión de GEI en vertederos. En todas aquellas instalaciones en las que existan contratos con empresas para la operación de vertederos, está establecido un acuerdo económico entre el titular y el operador para unas condiciones de operación que no contemplaban la situación que se va a producir a partir de la entrada en vigor de esta norma.</p>	<p>Se debe establecer en la norma que, para los contratos para la operación de instalaciones de tratamiento en las que existan vertederos anteriores a la entrada en vigor de esta norma, se deben revisar las condiciones económicas para evitar perjuicios a las empresas operadoras. Sería necesario establecer una disposición transitoria fijando el plazo para la adaptación de los contratos, así como un mecanismo de resolución de conflictos en caso de desacuerdo.</p>	<p>El coste sólo será imputable para los residuos vertidos con posterioridad a la entrada en vigor de la OM.</p>
6	ASELIP	<p>Hasta ahora, no existe una norma que exija la medición de las emisiones de GEI en vertederos. Sí se hace el cálculo de la Huella de Carbono de manera voluntaria, de acuerdo con una metodología en la que se “calculan”, que no miden, mediante un cálculo teórico (modelo IPCC) las cantidades de GEI emitidas durante un periodo.</p> <p>Existe la posibilidad de medir la cantidad de gas captada en</p>	<p>Entendemos que se debe establecer un método de cálculo que ofrezca una precisión y fiabilidad suficiente para dar confianza a quienes deben asumir el coste de las emisiones.</p> <p>Se debería contemplar la posibilidad de establecer métodos “mixtos”, combinando métodos de cálculo con mediciones puntuales</p>	<p>La previsión es utilizar modelos de generación de gas internacionalmente reconocidos y que el cálculo de las emisiones y las fugas no supongan un coste adicional para los vertederos.</p>



	<p>aqueños vertederos que disponen de sistemas de captación de biogás, pero, aun disponiendo de este tipo de sistemas, es imposible conocer la cantidad de gas generado, pues siempre existirán fugas en la parte superior y en los flancos de los vertederos.</p> <p>En la actualidad existen métodos de “<b>medición</b>” que resultan caros y cuya aplicación en la actualidad es casi experimental.</p> <p>En ningún caso existen actualmente normas internacionales que establezcan la metodología para realizar dichas mediciones.</p> <p>Dado que, por una parte, se pretende que las mediciones sean obligatorias, y por otro que la idea es facturar en base a dichas mediciones, entendemos que estas mediciones deben realizarse con una metodología que esté normalizada y que ofrezca garantía y confianza tanto a los titulares como a los usuarios de dichos vertederos.</p>	<p>que sirvan para validar, adecuar los parámetros de cálculo y, si fuese necesario, corregir los resultados obtenidos. El método de cálculo debería armonizarse a escala nacional y basarse en un “estudio del arte de la técnica de los diferentes métodos de medida y monitorización de emisiones de metano”. A título indicativo, se pueden resaltar los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Dispersión de gas trazador</li><li>- Campanas de flujo (estáticas o dinámicas)</li><li>- Métodos micrometeorológicos</li><li>- Drones</li><li>- Satélite, etc.</li></ul> <p>En todo caso, se debería iniciar el proceso de publicación de normas internacionales para realizar este tipo de mediciones. En caso de que se opte por un método de este tipo, los costes de la aplicación del método no deberían ser en ningún caso asumidos por las empresas que actúan como operadores de las instalaciones de tratamiento de residuos en las que existan vertederos. Asimismo, se debe tener en cuenta que actualmente ya se están calculando las emisiones difusas en vertederos dentro de los cálculos:</p>	
--	---	--	--



			<ul style="list-style-type: none"> <li>· Proyectos Clima: Metodologías para la estimación de la Reducción de Emisiones de los Proyectos Clima (calculado ex – ante) (IPPC).</li> <li>– Declaración PRTR: Metodología EPA para vertederos: AP-42, 5ª edición, vol. 1, cap.2.4 vertederos de residuos no peligrosos. Ambas metodologías son aproximaciones pero se pueden utilizar como punto de partida para crear una tercera mejorada, optando por una de ellas y desarrollarla para mejorarla y adaptarla a la realidad actual de los vertederos, de manera que se consiga tener un método con mayor precisión y fiabilidad, y único y armonizado en todas las declaraciones que se realizan.</li> </ul>	
7	ASELIP	<p>Tal y como se establece en el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, las cantidades recaudadas en concepto de costes de emisión serán destinadas con carácter exclusivo a la implantación de programas de refuerzo y mejora de los sistemas de recogida y tratamiento de gases. Para el cálculo de los costes, se debe utilizar un método normalizado, que dé garantía tanto al recaudador como al pagador, sencillo de aplicar y que tenga en cuenta la composición de los residuos depositados, así como las medidas adoptadas por el vertedero para evitar emisiones GEI, como por ejemplo los sistemas de extracción de biogás. Nos encontramos que, en la actualidad existen vertederos con sistemas de extracción de biogás y otros que no lo tienen, e incluso aquellos que si disponen de estos sistemas, tienen porcentajes de captación sobre el biogás generado muy distintos unos de otros.</p>	<p>Entendemos que la fórmula de cálculo debería incluir los conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad de imputación del coste: Se entiende que sería la tonelada depositada en vertedero.</li> <li>• Cálculo de las emisiones: Se trataría de asignar una cantidad de emisiones a cada tonelada depositada en el vertedero. Se deberá elegir la metodología, bien mediante cálculo teórico (IPCC), bien mediante mediciones o bien métodos mixtos (cálculo apoyado en mediciones para validar y, en su caso, ajustar los parámetros de la metodología de cálculo). Se trataría de establecer la ratio tCO<sub>2</sub>/t residuo. Esta ratio deberá considerar necesariamente la composición del residuo y las medidas adoptadas por el vertedero para evitar las emisiones GEI (por ejemplo, se</li> </ul>	<p>La previsión es, efectivamente, establecer un factor unitario de emisión por tonelada de residuo. Una de las referencias del precio de la tonelada de CO<sub>2</sub> es la de las subastas de los derechos de emisión. No obstante, los precios de dichas subastas no necesariamente son trasladables tal cual a la fórmula, sino que pueden ser modulados.</p>



			<p>podría tener en cuenta el % de captación del vertedero, que se obtendría de medir el gas captado respecto de la cantidad de GEI teórica calculada). En este sentido, el INE adopta un criterio para este porcentaje, en caso de ser desconocido. • Precio de la tCO<sub>2</sub>: No parece razonable aplicar un precio de EUA, con la volatilidad que está demostrando actualmente. Por otro lado, los vertederos son emisiones difusas, no sujetas al mercado de derechos de emisión. Como mucho, pueden participar en mercados voluntarios, cuyos precios son mucho menos transparentes. Se debería establecer un precio fijo, previendo mecanismos de actualización que quizá podrían referirse de algún modo a la evolución de los mercados de carbono.</p>	
--	--	--	--	--



8	ASELIP	<p>Los residuos biodegradables depositados en vertederos sufren un proceso de descomposición hasta transformarse en Metano (gas de efecto invernadero) que puede durar muchos años. Si medimos las emisiones de GEI en vertedero en un momento dado, se estarán midiendo las emisiones de los residuos depositados durante toda la vida del vertedero, por lo que estaremos cobrando a los usuarios actuales del vertedero las emisiones causadas por usuarios anteriores. Por otra parte, si cobramos a un usuario por las emisiones que vayan a causar a lo largo del tiempo los residuos que haya depositado, no se estarán teniendo en cuenta posibles medidas de disminución de las emisiones (como por ejemplo sistemas de extracción y aprovechamiento del biogás) que se vayan a implementar en el futuro y que reducirán las emisiones de los residuos depositados en la actualidad.</p>	<p>Se debe aclarar en la fórmula de cálculo el horizonte temporal que se va a aplicar en el cálculo de costes de las emisiones GEI en vertederos, tomándose la decisión de si se va a calcular en base a las emisiones medidas en el momento en el que se depositen los residuos o bien si se va a realizar un cálculo sobre las emisiones que van a generar dichos residuos a lo largo de la vida del vertedero.</p>	<p>Por simplicidad se prevé un pago único considerando emisiones a largo plazo.</p>
9	ASELIP	<p>Como se deduce de los apartados anteriores, existen dificultades para medir y/o calcular las emisiones GEI de vertederos, además se trata de métodos caros y que en la actualidad no están normalizados.</p>	<p>Se debería contemplar la posibilidad de establecer una tabla con unos factores de emisión a aplicar a cada tonelada de residuos depositada en vertedero, de forma que se simplificase el cálculo y se disminuyesen los costes administrativos y de operación para los titulares de los vertederos. Estas tablas deberían contemplar la existencia de sistemas que reduzcan las emisiones GEI en los vertederos: sistemas de extracción y valorización del biogás, etc.</p>	<p>De acuerdo, también se deberá considerar la posibilidad de variaciones en los factores de emisión ligadas a la evolución temporal de la composición de los residuos.</p>



10	ASELIP	<p>En el caso de que se opte por una fórmula de cálculo mediante el modelo IPCC, o cualquier otro modelo que incluya la necesidad de una caracterización de residuos, se debería tener en cuenta las que las citadas caracterizaciones deberían realizarse de una forma normalizada. En la actualidad no hay una armonización de las metodologías de caracterizaciones.</p>	<p>Se debería establecer una metodología para la realización de las caracterizaciones de los residuos de entrada a vertedero que se vayan a utilizar para el cálculo de las emisiones GEI. A partir de las caracterizaciones se determinaría Carbono orgánico degradable (DOC).</p> <p>El coste de estas caracterizaciones no debería ser asumido por las empresas operadoras de instalaciones de tratamiento en las que haya vertederos.</p>	<p>También se deberá considerar la posibilidad de variaciones en los factores de emisión ligadas a la evolución temporal de la composición de los residuos.</p>
1	foro de los Generadores de Energía de Residuos – fGER	<p>El objetivo final del esfuerzo que se realice por parte de todos los agentes implicados en repercutir los costes de la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en vertederos debe ser conseguir una reducción de dichas emisiones.</p>	<p>Se debe asegurar que el dinero recaudado por el titular del vertedero por los costes asociados a las emisiones de GEI, sean destinados a una mejora que conlleve una reducción de dichas emisiones GEI, tal y como establece el RD 646/2020 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. En aras de garantizar lo anterior, se debería prever que la futura norma incorpore algún apartado o disposición relativa a la obligación del titular de información y transparencia sobre el destino de las cantidades recaudadas que se cobren en virtud de este concepto de costes de emisión. Un ejemplo de esta asignación sería los “Proyectos Clima” que gestiona la OECC.</p>	<p>Este extremo ya está explícitamente señalado en el RD 646/2020.</p>



2	foro de los Generadores de Energía de Residuos – fGER	Por el Principio del que contamina paga, el pago de las potenciales emisiones que genere un residuo deben ser asumidos por el generador del residuo. En el caso de los residuos de competencia municipal, serán las administraciones locales las que deberán decidir la forma de repercutir el coste de las GEI al ciudadano, que no pueden ser asumidos por las empresas gestoras que de forma temporal están gestionando las instalaciones municipales (plantas de tratamiento y vertederos asociados). No olvidemos que son las administraciones locales las que deciden los sistemas de tratamiento que deben recibir sus residuos, y en consecuencia, las potenciales emisiones que conllevarán.	Se debería considerar el citado caso de los vertederos de residuos de competencia municipal, de forma que se asegure que: <ul style="list-style-type: none"><li>· Los costes asociados a las emisiones GEI del vertedero sean destinados a una mejora en la gestión de los residuos que conlleve una reducción de dichas emisiones GEI.</li><li>· Se aplique el principio de quien contamina paga y se estudie la forma de repercutir los costes al generador del residuo.</li><li>· En ningún caso los costes sean asumidos por las empresas gestoras que, de forma temporal, están gestionando las instalaciones de gestión de residuos.</li></ul>	La previsión es que el coste sea por tonelada vertida. Dicho coste, lógicamente, será abonado por el productor del residuo.
3	foro de los Generadores de Energía de Residuos – fGER	Existen muchos vertederos en la actualidad a los que se destinan únicamente residuos del rechazo de una planta de tratamiento de residuos (vertederos de cola).	Se debería establecer el modo en el que se van a repercutir los costes de las emisiones GEI de dichos vertederos de cola. Se entiende que la planta de tratamiento no debe ser quien pague por el vertido de dichos residuos, sino el productor que haya llevado los residuos a la planta.	El alcance de la OM se limita a señalar la fórmula de cálculo.



4	foro de los Generadores de Energía de Residuos – fGER	<p>El cambio legislativo va a obligar a que, en los precios cobrados por el vertido de residuos, se incorporen los costes de emisión de GEI de vertedero. Las empresas asociadas a ASELIP actuamos como operadores de vertederos cuya titularidad corresponde a entidades locales (Ayuntamientos, diputaciones, Consejos comarcales, Mancomunidades, etc.) o comunidades autónomas. Las empresas asociadas a ASELIP, por lo tanto, no tenemos capacidad para decidir sobre:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. La tipología de residuos que deben ser admitidos en vertedero.</li><li>2. Los sistemas de tratamiento de gases de los vertederos.</li><li>3. Sobre los sistemas de tratamiento de los residuos que puedan minimizar la presencia de materia biodegradable en los vertederos.</li><li>4. En general, cualquier medida o procedimiento que pueda influir en la cantidad y calidad de los gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por el vertedero.</li></ol> <p>No sería por lo tanto razonable que las empresas operadoras de este tipo de instalaciones tengamos que asumir los costes ligados a la emisión de GEI en vertederos. No sería por lo tanto razonable que las empresas operadoras de este tipo de instalaciones tengamos que asumir los costes ligados a la emisión de GEI en vertederos.</p>	<p>Debe dejarse muy claro en la nueva norma que la repercusión de los costes ligados a la emisión de GEI en ningún caso deben recaer sobre las empresas operadoras de vertederos y evitar así que las entidades locales y autonómicas trasladen sus obligaciones a dichas empresas.</p>	<p>Los costes son incorporados al precio de vertido y abonados por el productor del residuo.</p>
---	---	---	---	--



5	foro de los Generadores de Energía de Residuos – fGER	<p>La implementación de esta nueva norma llevará asociados repercusiones económicas en relación a la gestión y operación de las instalaciones de tratamiento de residuos que incluyan vertederos entre sus procesos, por ejemplo:1. Posible reducción de las cantidades de residuos que entren en el vertedero, lo que conlleva una posible reducción de los ingresos para las empresas operadoras de vertederos en aquellos casos en los que se cobra por tonelada de residuo tratada.2. Posible aumento de los costes administrativos: cálculo de las emisiones, cálculo de los costes, facturación a los clientes de este nuevo coste, liquidaciones con la Administración, etc.3. Posible aumento en los costes de medición de las cantidades emitidas de GEI (caracterizaciones, sistemas de medición, personal dedicado a estas tareas, consultoras, OCAs, etc.).4. Posible aumento en los costes de operación de sistemas de tratamiento de gases que se implementen para reducir la emisión de GEI en vertederos. En todas aquellas instalaciones en las que existan contratos con empresas para la operación de vertederos, está establecido un acuerdo económico entre el titular y el operador para unas condiciones de operación que no contemplaban la situación que se va a producir a partir de la entrada en vigor de esta norma.</p>	<p>Se debe establecer en la norma que, para los contratos para la operación de instalaciones de tratamiento en las que existan vertederos anteriores a la entrada en vigor de esta norma, se deben revisar las condiciones económicas para evitar perjuicios a las empresas operadoras. Sería necesario establecer una disposición transitoria fijando el plazo para la adaptación de los contratos, así como un mecanismo de resolución de conflictos en caso de desacuerdo.</p>	<p>El coste sólo será imputable para los residuos vertidos con posterioridad a la entrada en vigor de la OM.</p>
6	foro de los Generadores de Energía de Residuos – fGER	<p>Hasta ahora, no existe una norma que exija la medición de las emisiones de GEI en vertederos. Sí se hace el cálculo de la Huella de Carbono de manera voluntaria, de acuerdo con una metodología en la que se “calculan”, que no miden, mediante un cálculo teórico (modelo IPCC) las cantidades de GEI emitidas durante un periodo.</p>	<p>Entendemos que se debe establecer un método de cálculo que ofrezca una precisión y fiabilidad suficiente para dar confianza a quienes deben asumir el coste de las emisiones. Se debería contemplar la posibilidad de establecer métodos “mixtos”, combinando</p>	<p>La previsión es utilizar modelos de generación de gas internacionalmente reconocidos y que el cálculo de las emisiones y las fugas no supongan un coste adicional para los vertederos.</p>



	<p>Existe la posibilidad de medir la cantidad de gas captada en aquellos vertederos que disponen de sistemas de captación de biogás, pero, aun disponiendo de este tipo de sistemas, es imposible conocer la cantidad de gas generado, pues siempre existirán fugas en la parte superior y en los flancos de los vertederos.</p> <p>En la actualidad existen métodos de “<b>medición</b>” que resultan caros y cuya aplicación en la actualidad es casi experimental.</p> <p>En ningún caso existen actualmente normas internacionales que establezcan la metodología para realizar dichas mediciones.</p> <p>Dado que, por una parte, se pretende que las mediciones sean obligatorias, y por otro que la idea es facturar en base a dichas mediciones, entendemos que estas mediciones deben realizarse con una metodología que esté normalizada y que ofrezca garantía y confianza tanto a los titulares como a los usuarios de dichos vertederos.</p>	<p>métodos de cálculo con mediciones puntuales que sirvan para validar, adecuar los parámetros de cálculo y, si fuese necesario, corregir los resultados obtenidos. El método de cálculo debería armonizarse a escala nacional y basarse en un “estudio del arte de la técnica de los diferentes métodos de medida y monitorización de emisiones de metano”. A título indicativo, se pueden resaltar los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Dispersión de gas trazador</li><li>- Campanas de flujo (estáticas o dinámicas)</li><li>- Métodos micrometeorológicos</li><li>- Drones</li><li>- Satélite, etc.</li></ul> <p>En todo caso, se debería iniciar el proceso de publicación de normas internacionales para realizar este tipo de mediciones. En caso de que se opte por un método de este tipo, los costes de la aplicación del método no deberían ser en ningún caso asumidos por las empresas que actúan como operadores de las instalaciones de tratamiento de residuos en las que existan vertederos. Asimismo, se debe tener en cuenta que actualmente ya se están calculando las emisiones difusas en vertederos dentro de los cálculos:</p>	
--	---	--	--



			<ul style="list-style-type: none"> <li>· Proyectos Clima: Metodologías para la estimación de la Reducción de Emisiones de los Proyectos Clima (calculo ex – ante) (IPPC).</li> <li>– Declaración PRTR: Metodología EPA para vertederos: AP-42, 5ª edición, vol. 1, cap.2.4 vertederos de residuos no peligrosos. Ambas metodologías son aproximaciones pero se pueden utilizar como punto de partida para crear una tercera mejorada, optando por una de ellas y desarrollarla para mejorarla y adaptarla a la realidad actual de los vertederos, de manera que se consiga tener un método con mayor precisión y fiabilidad, y único y armonizado en todas las declaraciones que se realizan.</li> </ul>	
7	foro de los Generadores de Energía de Residuos – fGER	Tal y como se establece en el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, las cantidades recaudadas en concepto de costes de emisión serán destinadas con carácter exclusivo a la implantación de programas de refuerzo y mejora de los sistemas de recogida y tratamiento de gases. Para el cálculo de los costes, se debe utilizar un método normalizado, que dé garantía tanto al recaudador como al pagador, sencillo de aplicar y que tenga en cuenta la composición de los residuos depositados, así como las medidas adoptadas por el vertedero para evitar emisiones GEI, como por ejemplo los sistemas de extracción de biogás. Nos encontramos que, en la actualidad existen vertederos con sistemas de extracción de biogás y otros que no lo tienen, e incluso aquellos que si disponen de estos sistemas, tienen porcentajes de captación sobre el biogás generado muy distintos unos de otros.	Entendemos que la fórmula de cálculo debería incluir los conceptos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad de imputación del coste: Se entiende que sería la tonelada depositada en vertedero.</li> <li>• Cálculo de las emisiones: Se trataría de asignar una cantidad de emisiones a cada tonelada depositada en el vertedero. Se deberá elegir la metodología, bien mediante cálculo teórico (IPCC), bien mediante mediciones o bien métodos mixtos (cálculo apoyado en mediciones para validar y, en su caso, ajustar los parámetros de la metodología de cálculo). Se trataría de establecer la ratio tCO<sub>2</sub>/t residuo. Esta ratio deberá considerar necesariamente la composición del residuo y las medidas adoptadas por el vertedero para evitar las emisiones GEI (por ejemplo, se</li> </ul>	La previsión es, efectivamente, establecer un factor unitario de emisión por tonelada de residuo. Una de las referencias del precio de la ton eq de CO <sub>2</sub> es la de las subastas de los derechos de emisión. No obstante, los precios de dichas subastas no necesariamente son trasladables tal cual a la fórmula, sino que pueden ser modulados.



			<p>podría tener en cuenta el % de captación del vertedero, que se obtendría de medir el gas captado respecto de la cantidad de GEI teórica calculada). En este sentido, el INE adopta un criterio para este porcentaje, en caso de ser desconocido. • Precio de la tCO<sub>2</sub>: No parece razonable aplicar un precio de EUA, con la volatilidad que está demostrando actualmente. Por otro lado, los vertederos son emisiones difusas, no sujetas al mercado de derechos de emisión. Como mucho, pueden participar en mercados voluntarios, cuyos precios son mucho menos transparentes. Se debería establecer un precio fijo, previendo mecanismos de actualización que quizá podrían referirse de algún modo a la evolución de los mercados de carbono.</p>	
--	--	--	--	--



8	foro de los Generadores de Energía de Residuos – fGER	Los residuos biodegradables depositados en vertederos sufren un proceso de descomposición hasta transformarse en Metano (gas de efecto invernadero) que puede durar muchos años. Si medimos las emisiones de GEI en vertedero en un momento dado, se estarán midiendo las emisiones de los residuos depositados durante toda la vida del vertedero, por lo que estaremos cobrando a los usuarios actuales del vertedero las emisiones causadas por usuarios anteriores. Por otra parte, si cobramos a un usuario por las emisiones que vayan a causar a lo largo del tiempo los residuos que haya depositado, no se estarán teniendo en cuenta posibles medidas de disminución de las emisiones (como por ejemplo sistemas de extracción y aprovechamiento del biogás) que se vayan a implementar en el futuro y que reducirán las emisiones de los residuos depositados en la actualidad.	Se debe aclarar en la fórmula de cálculo el horizonte temporal que se va a aplicar en el cálculo de costes de las emisiones GEI en vertederos, tomándose la decisión de si se va a calcular en base a las emisiones medidas en el momento en el que se depositen los residuos o bien si se va a realizar un cálculo sobre las emisiones que van a generar dichos residuos a lo largo de la vida del vertedero.	Por simplicidad se prevé un pago único considerando emisiones a largo plazo.
9	foro de los Generadores de Energía de Residuos – fGER	Como se deduce de los apartados anteriores, existen dificultades para medir y/o calcular las emisiones GEI de vertederos, además se trata de métodos caros y que en la actualidad no están normalizados.	Se debería contemplar la posibilidad de establecer una tabla con unos factores de emisión a aplicar a cada tonelada de residuos depositada en vertedero, de forma que se simplificase el cálculo y se disminuyesen los costes administrativos y de operación para los titulares de los vertederos. Estas tablas deberían contemplar la existencia de sistemas que reduzcan las emisiones GEI en los vertederos: sistemas de extracción y valorización del biogás, etc.	De acuerdo, también se deberá considerar la posibilidad de variaciones en los factores de emisión ligadas a la evolución temporal de la composición de los residuos.



10	foro de los Generadores de Energía de Residuos – fGER	En el caso de que se opte por una fórmula de cálculo mediante el modelo IPCC, o cualquier otro modelo que incluya la necesidad de una caracterización de residuos, se debería tener en cuenta las que las citadas caracterizaciones deberían realizarse de una forma normalizada. En la actualidad no hay una armonización de las metodologías de caracterizaciones.	Se debería establecer una metodología para la realización de las caracterizaciones de los residuos de entrada a vertedero que se vayan a utilizar para el cálculo de las emisiones GEI. A partir de las caracterizaciones se determinaría Carbono orgánico degradable (DOC). El coste de estas caracterizaciones no debería ser asumido por las empresas operadoras de instalaciones de tratamiento en las que haya vertederos.	También se deberá considerar la posibilidad de variaciones en los factores de emisión ligadas a la evolución temporal de la composición de los residuos.
1	CSCAE	Según el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, los residuos de construcción y demolición el tratamiento previo comprenderá como mínimo la clasificación y separación de fracciones valorizables (madera, fracciones de minerales-hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra-, metales, vidrio, plástico y yeso), así como el triturado y cribado de dichas fracciones.	Sería interesante establecer el proceso de reciclaje o tratamiento previo de residuos de la construcción clásicos con carácter biodegradable como la madera o linóleo, así como de la cantidad de nuevos materiales de la construcción que se están utilizando con este sello (corcho, uso de almidones vegetales, fibras vegetales, etc), que evite en la mayor medida estos residuos con su coste ligado a la emisión de GEI asociado	En principio esta OM es aplicable a residuos biodegradables, no pareciendo que los RCD tengan una fracción biodegradable significativa.



1	Suez Recycling & Recovery Spain, S.L.	<p>Consideramos que la fórmula para calcular los costes ligados a la emisión de GEI en vertederos de una tonelada admitida tiene que considerar los 4 conceptos siguientes:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Potencial de generación de metano de la tonelada entrante-</li> <li>Tasa de captación de biogás del vertedero-</li> <li>Factor de emisión del metano en CO2 equivalente-</li> <li>Coste de la tonelada de CO2 equivalente</li> </ul>	<p>Los costes ligados a la emisión de GEI de una tonelada admitida en un vertedero se calcularán utilizando la fórmula siguiente: Coste GEI (€/t) = <math>L0 \cdot (1 - T_{capt}) \cdot (1 - OX) \cdot Pot_{cal} \cdot PCO2</math> Donde: <math>L0</math> = Potencial de generación de CH4 de la tonelada entrante <math>T_{capt}</math> = Tasa de captación de biogás del vertedero <math>OX</math> = Factor de oxidación del vertedero <math>Pot_{cal}</math> = Potencial de calentamiento global del CH4 <math>PCO2</math> = Precio de la tonelada de CO2 equivalente</p>	<p>La fórmula se prevé que tenga una estructura similar a la propuesta.</p>
2	Suez Recycling & Recovery Spain, S.L.	<p>Para estimar el potencial de generación de metano de una tonelada de residuo que entra en un vertedero, recomendamos utilizar la guía definida por el IPCC en 2006 (<a href="https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol5.html">https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol5.html</a>), actualizada para algunos datos en 2019 (<a href="https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/vol5.html">https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/vol5.html</a>), en particular las ecuaciones 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, así como las tablas 3.0, 3.1 y los valores por defecto de la hoja Excel descargable en la revisión de 2019.</p>	<p>El potencial de generación de metano de una tonelada entrante se calculará según la fórmula siguiente:  <math>L0 = DDOCm \cdot F \cdot 16/12</math>          Donde:  <math>DDOCm</math> = DOC degradable por tonelada entrante  <math>F</math> = Fracción de CH4 en el biogás generado. En caso de disponerse de un sistema de captación de biogás, y de analíticas certificadas, se utilizará el valor medio de las analíticas realizadas. En caso de no existir un sistema de captación de biogás, o de que no se disponga de analíticas certificadas, se utilizará el valor por defecto de 50%.  <math>16/12</math> = Ratio de los pesos moleculares del CH4/C          El valor <math>DDOCm</math> se calculará según la fórmula siguiente:  <math>DDOCm = DOC \cdot DOCf \cdot MCF</math></p>	<p>La fórmula se prevé que tenga una estructura similar a la propuesta.</p>



			<p>Donde:</p> <p>DOC = Carbón orgánico degradable por tonelada entrante</p> <p>DOCf = Fracción del DOC que se descompone en el vertedero.</p> <p>MCF = Factor de corrección de CH4 por descomposición aeróbica</p> <p>El valor DOC se calculará por una de las 2 vías siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Si se dispone de una caracterización de las fracciones que componen la tonelada, obtenida por entidad certificadora siguiendo metodología UNE, se aplicará a cada fracción el valor de DOC por tonelada húmeda que aparece en la tabla 2.4 de las guías IPCC.</li></ul>	
--	--	--	---	--



			<ul style="list-style-type: none"><li>- Si no se dispone de esta caracterización, se utilizarán los valores por defecto de la hoja Excel del IPPC 2019 para Europa del Sur (por ejemplo, el valor de DOC para residuos sólidos urbanos es de 0,16). El valor DOCf se se calculará por una de las 2 vías siguientes:<ul style="list-style-type: none"><li>- Si se dispone de una caracterización de las fracciones que componen la tonelada, obtenida por entidad certificadora siguiendo metodología UNE, se aplicará a cada fracción el valor de DOCf que aparece en la tabla 3.0 de las guías IPCC</li><li>- Si no se dispone de esta caracterización, se utilizará el valor por defecto de 0,5</li></ul></li><li>El valor MCF se determinará de la forma siguiente:<ul style="list-style-type: none"><li>- El valor por defecto, para vertederos gestionados de forma anaerobia, es de 1,0</li><li>- El operador tendrá que justificar el uso de un valor siguiente en caso de existir una gestión aerobia del vertedero (por ejemplo a través del uso de técnicas de aireación activa), utilizando la tabla 3.1 de las guías IPCC.</li></ul></li></ul>	
--	--	--	--	--



3	Suez Recycling & Recovery Spain, S.L.	Para estimar la tasa de captación de biogás de un vertedero, recomendamos seguir la metodología definida por el ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie) para vertederos en Francia (p.55 del documento <a href="https://gerep-v2.ineris.fr/gerep/telechargerTexteRef.do?fichier=Guide_d_aide_a_la_declaration_annuelle_Installations_Stockage_de_dechets.pdf">https://gerep-v2.ineris.fr/gerep/telechargerTexteRef.do?fichier=Guide_d_aide_a_la_declaration_annuelle_Installations_Stockage_de_dechets.pdf</a> )	La tasa de captación de biogás en el vertedero se calculará como la media ponderada de la captación de biogás en las diferentes zonas y celdas del vertedero, tomando en cuenta los valores siguientes: - Zonas y celdas sin captación de biogás, o no conectadas a unidades de combustión (con superficie total V m2): 0% - Celda en fase de relleno, con captación de biogás y conexión a unidad de combustión (con superficie total W m2): 35% - Celdas con cubiertas semipermeables, conectadas a unidad de combustión (con superficie total X m2): 65% - Celdas con cubierta natural impermeable, conectadas a unidad de combustión (con superficie total Y m2): 85% - Celdas con cubierta que incluye una capa de material geosintético impermeable (tipo geomembrana) conectadas a unidad de combustión (con superficie total Z m2). $90\%T_{capt} = (0 \cdot V + 0,35 \cdot W + 0,65 \cdot X + 0,85 \cdot Y + 0,9 \cdot Z) / (V + W + X + Y + Z)$	La fórmula se prevé que tenga una estructura similar a la propuesta.
---	--	---	--	--



4	Suez Recycling & Recovery Spain, S.L.	Para determinar el factor de oxidación del vertedero, recomendamos utilizar la tabla 3.2 de la guía del IPCC (actualizada en 2019), ponderado con las superficies del vertedero.	El factor OX de oxidación se calculará tomando en cuenta los valores siguientes: - 0 para las celdas en fase de relleno y celdas no cubiertas con material oxidante (como tierra o compost), con superficie total T m2 - 0,1 para las celdas cubiertas con material oxidante, con superficie total U m2 $OX = (0 \cdot T + 0,1 \cdot U) / (T + U)$	La fórmula se prevé que tenga una estructura similar a la propuesta.
5	Suez Recycling & Recovery Spain, S.L.	Para determinar el potencial de calentamiento global del metano, recomendamos utilizar el último valor aprobado a nivel europeo (actualmente, en el Reglamento Delegado 2020/1044 de la Comisión, de 8 de mayo de 2020)	El potencial de calentamiento global del metano a considerar será el último valor aprobado por reglamento delegado a nivel europeo. Hasta la siguiente revisión, el valor a considerar será: $Potcal = 28 \text{ tCO}_2 / \text{tCH}_4$	El valor propuesto es el que se prevé.
6	Suez Recycling & Recovery Spain, S.L.	Para determinar el precio de la tonelada de CO2 equivalente, recomendamos utilizar el valor medio del año natural anterior en el mercado europeo EU-ETS.	El precio de la tonelada de CO2 equivalente a utilizar será el precio medio anual del mercado europeo de derechos de emisión de CO2 (EU-ETS), en el año natural anterior a la fecha de aplicación de la fórmula.	Es lo que se prevé, con pequeñas modificaciones.
1	NATURGY Avenida de América 38 28028 Madrid regulacionig@naturgy.com	Las emisiones asociadas a los residuos representan el 4% del total de las emisiones de España. La normativa europea establece, en base al principio de "quien contamina paga" (Directiva 2008/98/CE), que el productor original de los residuos debe ser quien se haga cargo de la gestión de los mismos. El artículo 9.1.e) del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio señala que en los precios cobrados por el vertido de residuos se deben incorporar los costes de emisión de gases de vertedero. La fórmula para el cálculo de dichos costes se	Para establecer el coste de las emisiones que generan los biorresiduos depositados en vertedero es necesario: 1. determinar las emisiones que dicho biorresiduo genera y 2. fijar el coste de las emisiones asociadas Para el cálculo de las emisiones podrían tomarse como referencias las emisiones evitadas por la recuperación y aprovechamiento del biogás producido en	Se toma nota de las observaciones.



	<p>establecerá por OM.</p> <p>Las emisiones de los vertederos suponen una importante fuente de emisiones de gases de efecto invernadero tal y como se ha puesto de manifiesto la Agencia Europea Espacial.</p> <p>Incorporar el coste de las emisiones en los residuos que terminan en vertedero fomenta que los agentes que generan el residuo se impliquen en su gestión y busquen alternativas que les aporte valor.</p> <p>La digestión anaerobia y la gasificación es una solución a las emisiones de los bioresiduos, proporcionando la mejor valorización del residuo, que optimiza la gestión medioambiental y reduce las emisiones, proporcionando un recurso energético mediante la producción de biogás así como un digerido de mayor valor como fertilizante.</p>	<p>vertedero. El estudio de la Fundación Naturgy2 Los gases renovables. Un vector energético emergente cuantifica la producción de metano (biogás) en función del residuo (ver tabla Anexo I).</p> <p>Considerando un factor de emisión de CO<sub>2</sub> equivalente de 28 tCO<sub>2</sub>eq/tCH<sub>4</sub> y una densidad de 0,7175 kgCH<sub>4</sub>/m<sup>3</sup> se obtendrían las emisiones por tonelada de residuo. Estas emisiones se situarían en un rango comprendido entre:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fracción orgánica residuos sólidos municipales: [0,5, 2,5 tCO<sub>2</sub>eq/t residuo]</li><li>• Deyecciones ganaderas [0,04, 2,5 tCO<sub>2</sub>eq/t residuo]</li><li>• Residuos orgánicos industriales [0,7, 9,7 tCO<sub>2</sub>eq/t residuo]</li><li>• Tratamiento de aguas residuales [0,1, 4,7 tCO<sub>2</sub>eq/t residuo]</li></ul> <p>Para el cálculo del coste de las emisiones podría tomarse como referencia el precio de los derechos de emisión del mercado de la UE. El precio futuro de los derechos de emisión del año n+1 y actualizarse anualmente. Para el 2022 el precio de los derechos de emisión se sitúa por encima de los 70€/tCO<sub>2</sub>eq.</p>	
--	---	--	--



1	ESTUDIO JURÍDICO GABEIRAS Y ASOCIADOS EN REPRESENTACIÓN DE ECONWARD TECH, S.L.U	Incentivos para la inversión de tecnologías que fomenten la reducción de residuos en vertedero y por tanto sus emisiones.	Es esencial que los costes derivados de las emisiones generadas por los residuos depositados en vertedero supongan un coste suficientemente alto al gestor de residuos, y que por tanto se incentive la inversión en tecnología que permita reducir la necesidad de disposición final del residuo en vertedero. Si el gestor de residuos se ve obligado a pagar una cantidad elevada por el no tratamiento de ciertos residuos y su disposición en vertedero, explorará vías alternativas para su valorización o reciclaje, reduciendo considerablemente las emisiones y evitando la colmatación de los vertederos.	El objetivo final es repercutir los costes de emisión y modular los mismos, fomentando la captación y aprovechamiento de gases, la oxidación de gases captados y, por supuesto, la reducción de cantidades vertidas.
---	---	---	---	--



2	ESTUDIO JURÍDICO GABEIRAS Y ASOCIADOS EN REPRESENTACIÓN DE ECONWARD TECH, S.L.U	Incentivos para la inversión de tecnologías que fomenten la reducción de residuos en vertedero y por tanto sus emisiones.	En referencia al artículo 9.1e), relativo a los costes ligados de la emisión de GEI y al artículo 9.3 (Real Decreto 646/2020, de 7 de julio), en el que se indica que “Las cantidades recaudadas en concepto de costes de emisión serán destinadas con carácter exclusivo a la implantación de programas de refuerzo y mejora de los sistemas de recogida y tratamiento de gases señalados...”, consideramos necesario desarrollar el alcance de lo indicado en la norma y hacer alusión a la posibilidad de invertir en tecnologías de pretratamiento de hidrólisis térmica. Esta tecnología reduce considerablemente la volumetría y emisiones de los residuos orgánicos y también mejora el proceso de generación de biogás en las plantas de tratamiento.	El alcance de la OM se limita a señalar la fórmula de cálculo.
---	---	---	---	--



3	ESTUDIO JURÍDICO GABEIRAS Y ASOCIADOS EN REPRESENTACIÓN DE ECONWARD TECH, S.L.U	Incentivos para la inversión de tecnologías que fomenten la reducción de residuos en vertedero y por tanto sus emisiones.	<p>Es importante también desarrollar el alcance la norma y tener en cuenta el ciclo de vida del residuo completo antes de llegar al vertedero. Tienen que existir incentivos para que se fomente la inversión en tecnología de pretratamiento que permita disminuir de forma considerable las emisiones, volumetría del residuo y al mismo tiempo fomente la generación de energía que pueda inyectarse a la red y/o permita el autoconsumo. Actualmente, los gestores de residuos no tienen incentivos para invertir en este tipo de tecnologías, por lo que el coste asociado a las emisiones se plantea como una oportunidad para la inversión en este tipo de tecnologías. En definitiva, en el cálculo del coste se debería penalizar a quienes no realicen un eficiente aprovechamiento energético y material de los residuos, pues es la única manera de fomentar la economía circular.</p>	El alcance de la OM se limita a señalar la fórmula de cálculo.
---	---	---	--	--



1	Medio Ambiente, Agua, Residuos y Energía de Cantabria (M.A.R.E.), S.A	<p>MARE gestiona un vertedero de residuos no peligrosos en el municipio cántabro de Meruelo, y ha llevado cabo en los últimos años el proyecto de investigación “Nueva Herramienta para Cuantificación de Emisiones Difusas en el Vertedero de Meruelo”, desarrollado en colaboración con el Grupo de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Cantabria, con el objetivo de desarrollar un nuevo modelo para estimar las emisiones difusas en el vertedero. El nuevo modelo desarrollado incorpora la formulación general propuesta por IPCC (2006), pero particulariza los valores paramétricos para representar adecuadamente la realidad de Meruelo, y además permite incorporar la situación física del vertedero a la simulación. Las estimaciones que ofrece la nueva versión del modelo se aproximan notablemente a los datos de campo medidos en las nueve campañas realizadas, quedando del lado de la seguridad al sobreestimarlos. Esto revela la importancia de incluir en el modelo detalles como el tiempo de retardo para los residuos que cuentan con un tratamiento biológico previo y el sellado definitivo del primer vaso, sobre el que se asienta el segundo vaso. Estos dos elementos, junto con la modificación de algunos de los parámetros de degradación, tienen una relevancia considerable en las estimaciones de las emisiones superficiales. Además, otros aspectos como la inclusión del porcentaje de chimeneas abiertas permiten que el modelo sea sensible a las medidas de mitigación que se toman en el vertedero.</p>	<p>Se propone la consideración del modelo desarrollado en Cantabria para la cuantificación de las emisiones. Se dispone de informe completo, que se pondrá a disposición, en el que se detallan las características del modelo.</p>	<p>No se ha recibido el citado modelo.</p>
---	---	--	---	--