



COMISIÓN  
EUROPEA

Bruselas, 26.1.2017  
COM(2017) 34 final

**COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL  
CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE  
LAS REGIONES**

**El papel de la transformación de los residuos en energía**

## 1. Introducción

El 2 de diciembre de 2015, la Comisión adoptó un plan de acción de la UE para la economía circular<sup>1</sup> que ofrece un plan de transformación con un potencial considerable para crear crecimiento y nuevos puestos de trabajo, y cuyo objetivo es fomentar modelos sostenibles de consumo y producción, en consonancia con los compromisos contraídos por la UE en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

En el plan de acción se hacía hincapié en que la transición a una economía más circular requiere intervenir a lo largo del ciclo de vida de un producto: desde la producción a la creación de mercados para las materias primas «secundarias», es decir, derivadas de residuos. La gestión de residuos es uno de los principales ámbitos en los que se debe mejorar aún más y está a nuestro alcance hacerlo: aumentar la prevención, la reutilización y el reciclado de residuos son objetivos fundamentales tanto para el plan de acción como para el paquete legislativo en materia de residuos<sup>2</sup>.

Alcanzar estos objetivos puede brindar oportunidades económicas concretas, mejorar el suministro de materias primas a la industria, crear puestos de trabajo a escala local y reafirmar el liderazgo europeo en el sector de las tecnologías ecológicas, cuyo potencial de crecimiento, también a nivel mundial, está demostrado. En la UE, la producción de bienes y servicios medioambientales por unidad de producto interior bruto ha crecido en más de un 50 % durante la última década, y el empleo vinculado a esta producción ha aumentado hasta superar los 4 millones de equivalentes a tiempo completo<sup>3</sup>. A escala mundial, el Banco Mundial calcula que durante el próximo decenio se invertirán 6 billones EUR en tecnologías limpias en países en desarrollo, y las pymes tendrán acceso a unos 1,6 billones EUR<sup>4</sup>.

Para sacar partido de este potencial, promover la innovación y evitar posibles pérdidas económicas por activos bloqueados, la inversión en nuevas capacidades de tratamiento de residuos debe encuadrarse en una perspectiva a largo plazo de economía circular y debe ser coherente con la jerarquía de residuos de la UE, que clasifica las opciones para gestionar los residuos según su sostenibilidad y concede la máxima prioridad a la prevención y el reciclado de los residuos. La legislación de la UE en materia de residuos, incluidas las propuestas recientes para aumentar los objetivos de reciclado aplicables a los residuos municipales y de embalaje y para reducir el depósito en vertederos, se guía por la jerarquía de residuos y pretende que la gestión de residuos abandone las opciones menos sostenibles en favor de la prevención, la reutilización y el reciclado.

La presente Comunicación se centra en la recuperación de energía a partir de los residuos y en el lugar que ocupa en la economía circular. La transformación de los residuos en energía es un concepto amplio que abarca mucho más que la incineración de residuos. Comprende diversos procesos de tratamiento de residuos que generan energía (p. ej. en forma de electricidad o

<sup>1</sup> *Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular*, COM(2015) 614 final. Una economía circular es aquella en la que el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantiene el mayor tiempo posible y se reducen al mínimo los residuos y el uso de recursos.

<sup>2</sup> COM(2015) 593, 594, 595 y 596 final.

<sup>3</sup> [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Environmental\\_goods\\_and\\_services\\_sector](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Environmental_goods_and_services_sector).

<sup>4</sup> *Building competitive green industries: The climate and clean technology opportunity for developing countries*, Banco Mundial, 2014.

calefacción o produciendo un combustible derivado de residuos), y cada uno de ellos tiene distintos impactos medioambientales y potencial dentro de la economía circular.

La finalidad principal de la presente Comunicación es garantizar que la recuperación de energía a partir de residuos en la UE respalde los objetivos del plan de acción para la economía circular y esté firmemente orientada por la jerarquía de residuos de la UE. Asimismo, la Comunicación examina cómo se puede optimizar el papel de los procesos de transformación de residuos en energía para que contribuyan a la consecución de los objetivos recogidos en la Estrategia de la Unión de la Energía<sup>5</sup> y en el Acuerdo de París<sup>6</sup>. Al mismo tiempo, al destacar tecnologías de eficiencia energética demostradas se pretende que el planteamiento sobre la transformación de los residuos en energía establecido en la presente Comunicación ofrezca incentivos para la innovación y ayude a crear puestos de trabajo de calidad.

Para lograr estos objetivos, la Comunicación:

- precisa el lugar que ocupan los distintos procesos de transformación de residuos en energía dentro de la jerarquía de residuos y lo que esto implica de cara a las ayudas financieras públicas (sección 2),
- proporciona orientación a los Estados miembros sobre cómo hacer un uso mejor de los instrumentos económicos y de la planificación de la capacidad con vistas a evitar o subsanar el posible exceso de capacidad en la incineración de residuos (sección 3), e
- identifica la tecnología y los procesos que actualmente tienen mayor potencial para optimizar la producción de energía y materiales, teniendo en cuenta los cambios previstos en las materias primas para los procesos de transformación de residuos en energía (sección 4).

## **2 Situación de los procesos de transformación de residuos en energía dentro de la jerarquía de residuos y papel de las ayudas financieras públicas**

La jerarquía de residuos<sup>7</sup> es la piedra angular de la política y la legislación en materia de residuos de la UE y resulta fundamental para la transición a la economía circular. Su finalidad primordial es establecer un orden de prioridad que reduzca al mínimo las repercusiones negativas para el medio ambiente y optimice la eficiencia en el uso de recursos en la prevención y gestión de residuos.

---

<sup>5</sup> [http://ec.europa.eu/priorities/energy-union-and-climate/state-energy-union\\_en](http://ec.europa.eu/priorities/energy-union-and-climate/state-energy-union_en).

<sup>6</sup> [http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9485.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9485.php).

<sup>7</sup> Tal como se establece en el artículo 4 de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas (DO L 312 de 22.11.2008, p. 3).

La presente Comunicación aborda los siguientes procesos fundamentales de transformación de residuos en energía<sup>8</sup>:

- coincineración de residuos en instalaciones de combustión (p. ej., centrales eléctricas) y en la producción de cemento y cal,
- incineración de residuos en instalaciones especializadas,
- digestión anaerobia de residuos biodegradables,
- producción de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos derivados de residuos, y
- otros procesos, incluida la incineración indirecta tras una fase de pirólisis o gasificación.

El impacto medioambiental de cada uno de estos procesos es distinto, por lo que su clasificación en la jerarquía de residuos es diferente. De hecho, los procesos de transformación de residuos en energía abarcan operaciones de tratamiento de residuos muy variadas, desde la «eliminación» y la «recuperación» hasta el «reciclado». Por ejemplo, procesos como la digestión anaerobia, cuyo resultado es la producción de biogás y de un digestato, se consideran una operación de reciclado conforme a la legislación de la UE sobre residuos<sup>9</sup>. Sin embargo, la incineración de residuos con una recuperación de energía limitada se considera eliminación. La figura 1 muestra la posición de los distintos procesos de transformación de residuos en energía en la jerarquía de residuos de la UE.

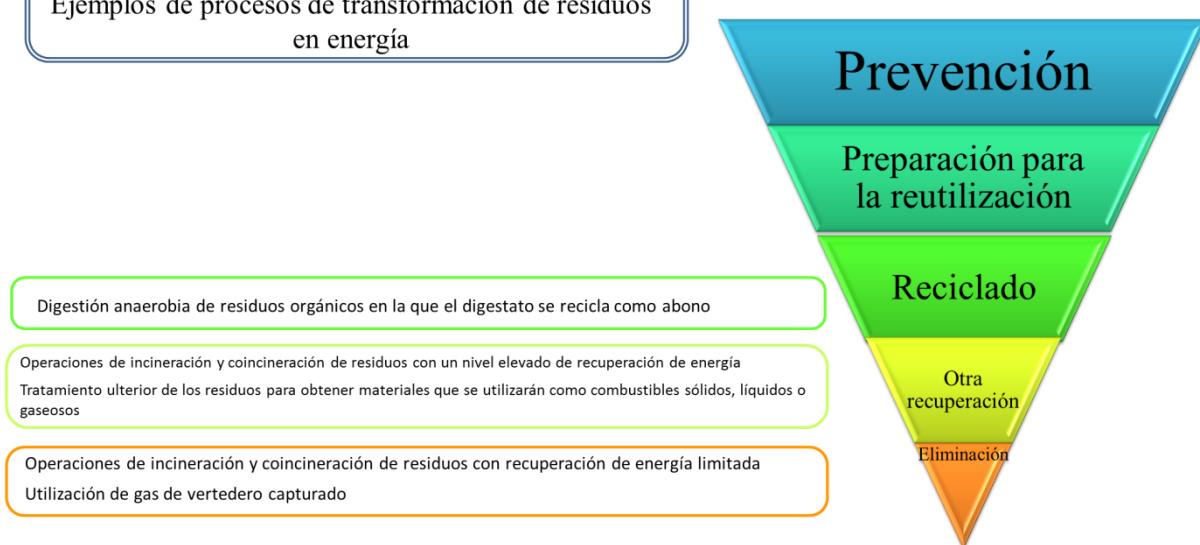
---

<sup>8</sup> Identificados en el estudio específico de la Comisión: *Towards a better exploitation of the technical potential of waste-to-energy*, Unión Europea, 2016.

<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC104013/wte%20report%20full%2020161212.pdf>.

<sup>9</sup> Artículo 2, apartado 6, de la Decisión 2011/753/UE de la Comisión, por la que se establecen normas y métodos de cálculo para la verificación del cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 11, apartado 2, de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 310 de 25.11.2011).

Ejemplos de procesos de transformación de residuos en energía



**Figura 1. Jerarquía de residuos y procesos de transformación de residuos en energía**

Es importante destacar que, en líneas generales, la jerarquía de residuos refleja asimismo la opción medioambiental preferible desde el punto de vista climático: la eliminación, ya sea en vertederos o mediante incineración con escasa o nula recuperación de energía, es habitualmente la opción menos favorable para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI); por el contrario, la prevención de residuos, la reutilización y el reciclado son los procesos con mayor potencial para reducir las emisiones de GEI.

Cabe recordar también que los Estados miembros disponen de cierta flexibilidad a la hora de aplicar la jerarquía, puesto que el objetivo último es potenciar las opciones de gestión de residuos que produzcan el mejor resultado para el medio ambiente<sup>10</sup>. En el caso de algunos flujos de residuos específicos, es posible que, a fin de alcanzar el mejor resultado para el medio ambiente, haya que dejar a un lado el orden de prioridad de la jerarquía, entre otras cosas por motivos de viabilidad técnica, viabilidad económica y protección del medio ambiente. Esto debe justificarse en consonancia con las disposiciones del artículo 4, apartado 2, de la Directiva marco sobre los residuos<sup>11</sup>. Por ejemplo, en algunos casos concretos y justificados —como los materiales que contienen determinadas sustancias extremadamente preocupantes—, la eliminación o la recuperación de energía pueden ser preferibles al reciclado<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> Artículo 4, apartado 2, de la Directiva 2008/98/CE, leído en relación con las orientaciones de la UE sobre la interpretación de la jerarquía de residuos:

[http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/pdf/guidance\\_doc.pdf](http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/pdf/guidance_doc.pdf) (páginas 48 a 52).

<sup>11</sup> *Supporting environmentally sound decisions for waste management*, Unión Europea, 2011.

[http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC65850/reqno\\_jrc65850\\_lb-na-24916-en-n%20\\_pdf\\_.pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC65850/reqno_jrc65850_lb-na-24916-en-n%20_pdf_.pdf)

<sup>12</sup> Tal y como anunció en su plan de acción para una economía circular, actualmente la Comisión está analizando opciones para abordar la interfaz entre las sustancias y productos químicos, los productos y la legislación en

Para respaldar la transición a una economía más circular, la financiación pública de la gestión de residuos, tanto a escala nacional como de la Unión, debe ser coherente con el objetivo de pasar a aplicar los procesos en la cúspide de la jerarquía de residuos de la UE.

*A escala de la UE*, la transición a sistemas de gestión de residuos más sostenibles recibe ayuda financiera, principalmente a través de la cofinanciación de los fondos de la política de cohesión<sup>13</sup>. En el caso de estos fondos, deben cumplirse una serie de condiciones previas para garantizar que las nuevas inversiones en el sector de los residuos se ajustan a los planes de gestión de residuos elaborados por los Estados miembros con el fin de cumplir sus objetivos de preparación para la reutilización y el reciclado. Como indica el plan de acción para la economía circular, esto significa que la inversión en instalaciones para el tratamiento de desechos residuales, como por ejemplo una capacidad de incineración adicional, solo se concedería en casos limitados y adecuadamente justificados, cuando no haya riesgo de exceso de capacidad y se respeten plenamente los objetivos de la jerarquía de residuos.

Las inversiones canalizadas a través de otros mecanismos de financiación de la UE, como el Fondo Europeo para Inversiones Estratégicas (FEIE), también deben desempeñar un papel destacado para atraer financiación privada para las soluciones de gestión de residuos mejores y más «circulares» a través de préstamos, garantías, capital y otros mecanismos de riesgo. Por otro lado, el apoyo financiero que la UE para la investigación y la innovación en tecnologías de transformación de residuos en energía —como Horizonte 2020<sup>14</sup>, o incluso también los fondos de la política de cohesión— contribuye a garantizar que la Unión se mantiene a la cabeza y a que se comercialicen tecnologías eficientes desde el punto de vista energético.

*A escala nacional*, la ayuda financiera pública también ha desempeñado frecuentemente un papel crucial en el desarrollo de soluciones de gestión de residuos más sostenibles y en el fomento de las energías renovables y la eficiencia energética. A la hora de evaluar las ayudas financieras públicas destinadas a procesos de transformación de residuos en energía, reviste una importancia especial no socavar la jerarquía de residuos desincentivando opciones de gestión de residuos con mayor potencial desde el punto de vista de la economía circular. Esto se refleja claramente en las directrices existentes sobre ayudas estatales en materia de protección del medio ambiente y energía, que establecen que el apoyo a la energía procedente de fuentes renovables que utilicen residuos como combustible o el apoyo a las instalaciones de cogeneración y de calefacción urbana que utilicen residuos pueden contribuir positivamente a la protección del medio ambiente, siempre que no se soslaye la jerarquía de residuos. La financiación pública también debería evitar crear un exceso de capacidad para el tratamiento de residuos no reciclables, como las incineradoras. A este respecto, conviene no olvidar que se prevé que disminuyan los residuos mixtos<sup>15</sup> como materia prima para los

---

materia de residuos, en particular sobre la manera de reducir la presencia de las sustancias y productos químicos preocupantes en los productos y de mejorar su trazabilidad.

<sup>13</sup> En concreto, el Fondo Europeo de Desarrollo Regional y el Fondo de Cohesión.

<sup>14</sup> <http://www.eib.org/products/blending/innovfin/>

<sup>15</sup> A los efectos de la presente Comunicación, en esa categoría se incluyen los siguientes flujos de residuos no sometidos a recogida selectiva: residuos domésticos y similares, materiales indiferenciados y los residuos de la separación.

procesos de transformación de residuos en energía como resultado de las obligaciones de recogida selectiva y de unos objetivos de reciclado en la UE más ambiciosos. Por estos motivos, se aconseja a los Estados miembros que eliminén gradualmente las ayudas públicas a la recuperación de energía a partir de residuos mixtos.

### **3 Procesos de transformación de residuos en energía para tratar desechos residuales: hallar el equilibrio adecuado**

La transición a una economía circular requiere alcanzar un equilibrio adecuado en lo que respecta a la capacidad de transformar residuos en energía para el tratamiento de los residuos no reciclables. Esto es de suma importancia para evitar posibles pérdidas económicas o la creación de barreras de infraestructura que impidan alcanzar tasas de reciclado más altas. La experiencia previa en algunos Estados miembros muestra que el riesgo de activos bloqueados es real.

Un estudio reciente<sup>16</sup> encargado por la Agencia Europea de Medio Ambiente traza un mapa de la capacidad de incineración especializada para los residuos municipales en los países de la Europa de los Veintiocho y los flujos de residuos municipales y combustible derivado de desperdicios (CCD)<sup>17</sup> entre Estados miembros. Dicho estudio muestra que, entre 2010 y 2014, la capacidad de incineración en los países de la Europa de los Veintiocho (más Suiza y Noruega) se incrementó en un 6 % hasta 81 Mt, y que los flujos de residuos entre algunos Estados miembros para la incineración de residuos municipales y CCD seguían siendo considerables en algunos casos. En 2013, se enviaron cerca de 2,5 Mt de residuos (la mayor parte CCD) para la recuperación de energía.

El estudio confirma, asimismo, que la capacidad de incineración especializada para los residuos municipales se reparte de manera desigual en la UE. Alemania, Francia, los Países Bajos, Suecia, Italia y el Reino Unido representan tres cuartas partes de la capacidad de incineración de la UE. Suecia y Dinamarca cuentan con la mayor capacidad de incineración por habitante con 591 kg/habitante y 587 kg/habitante respectivamente, seguidos de los Países Bajos, Austria, Finlandia y Bélgica. En contraste, las zonas meridional y oriental de la UE carecen prácticamente de cualquier capacidad de incineración especializada y dependen en gran medida de los vertederos. Estos datos confirman las estadísticas de Eurostat sobre los índices de incineración de los residuos municipales, que también presentan una gran variación de un Estado miembro a otro.

En función de su contexto específico, los Estados miembros disponen de diversas opciones para garantizar que el equilibrio de la capacidad de transformación de residuos en energía, concretamente la incineración, es adecuado.

*Estados miembros con escasa o nula capacidad de incineración especializada y gran dependencia de los vertederos*

---

<sup>16</sup> Assessment of waste incineration capacity and waste shipments in Europe, WI et al, 2016. Centro Temático Europeo sobre Residuos y Materiales en una Economía Verde, 2017.

<http://forum.eionet.europa.eu/nrc-scp-waste/library/waste-incineration>

<sup>17</sup> El CCD es un combustible producido a partir del tratamiento (p. ej., trituración y deshidratación) de residuos municipales sólidos.

Los Estados miembros en esta situación deberían dar prioridad a continuar desarrollando sistemas de recogida selectiva e infraestructuras de reciclado en consonancia con la legislación de la UE. Evitar de manera gradual recurrir al depósito de residuos en vertederos debería ir de la mano con la creación de una capacidad de reciclado mayor. Reducir el vertido de residuos biodegradables es particularmente acuciante desde el punto de vista climático, a fin de reducir las emisiones de metano. Para ello, una opción atractiva para gestionar los residuos podría ser el desarrollo de la capacidad combinada de recuperación de energía y reciclado de materiales en forma de digestión anaerobia.

En el momento de revisar los planes nacionales de gestión de residuos y de evaluar la necesidad de capacidad adicional de transformación de residuos en energía para el tratamiento de residuos no reciclables (p. ej., incineración), los Estados miembros deberían adoptar una perspectiva a largo plazo y valorar con atención los siguientes factores:

- el impacto de los objetivos de reciclado y las obligaciones de recogida selectiva existentes y propuestos sobre la disponibilidad de materias primas para sustentar la explotación de nuevas plantas de incineración durante su vida útil (20-30 años),
- la capacidad de coincineración disponible en instalaciones de combustión y en hornos de cemento y cal o en otros procesos industriales adecuados, y
- la capacidad prevista o existente en los países vecinos.

En casos justificados, los trasladados transfronterizos de residuos podrían ayudar a hacer un uso óptimo de la capacidad para transformar residuos en energía ya disponible en varios Estados miembros. Exportar residuos no reciclables a efectos de recuperación de energía a otro Estado miembro no debería verse necesariamente como un conflicto con el denominado «principio de proximidad» (es decir, utilizar la instalación pertinente más cercana) sobre el que se asienta la legislación de la UE en materia de residuos<sup>18</sup>. No obstante, antes de decantarse por este enfoque, las autoridades competentes de los Estados miembros deberían llevar a cabo un análisis del ciclo de vida para garantizar que los impactos medioambientales globales, incluidos los asociados al transporte de los residuos, no anulan los beneficios que se buscan.

Cuando la creación de nueva capacidad para el tratamiento de desechos residuales parezca estar justificada sobre la base de una evaluación de todos los factores mencionados anteriormente, los Estados miembros deberían prestar una atención particular al uso de tecnologías de última generación, eficientes desde el punto de vista energético, y a las dimensiones y la ubicación de la planta (p. ej., para evitar un exceso de capacidad en el futuro y garantizar un suministro combinado de electricidad y calefacción o refrigeración a la población local y a la industria cuando sea posible). Asimismo, es esencial garantizar el pleno cumplimiento de los requisitos aplicables a las instalaciones de incineración y cogeneración contemplados en la legislación de la UE, concretamente en la Directiva 2010/75/CE, sobre las emisiones industriales<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup> Véase el artículo 16 de la Directiva 2008/98/CE.

<sup>19</sup> DO L 334 de 17.12.2010. Dicha Directiva incluye requisitos de funcionamiento y valores límite de emisión basados en las mejores técnicas disponibles con la finalidad de proteger la salud humana y el medio ambiente de los procesos industriales.

### *Estados miembros con una gran capacidad de incineración especializada*

El estudio de la Agencia Europea de Medio Ambiente indica que en la actualidad no existe un exceso de capacidad de incineración en la UE en su conjunto. Sin embargo, las estadísticas<sup>20</sup> muestran que algunos Estados miembros concretos recurren excesivamente a la incineración de los residuos municipales. Esta situación podría explicarse, en parte, por la gran demanda de calor a través de las redes de calefacción urbana, el mayor grado de eficiencia de sus procesos de transformación de residuos en energía y los altos niveles de aceptación social. En cualquier caso, unas tasas de incineración tan altas son incoherentes con unos objetivos de reciclado más ambiciosos. Para solucionar este problema pueden adoptarse una serie de medidas a escala nacional, que algunos Estados miembros ya han implantado, en particular:

- introducir o aumentar los impuestos sobre la incineración, sobre todo en el caso de los procesos con poca recuperación de energía, pero garantizando que vayan emparejados con una subida de los impuestos sobre los vertidos,
- eliminar gradualmente los regímenes de ayuda a la incineración de residuos y, cuando proceda, redirigir la ayuda a los procesos con una clasificación más alta en la jerarquía de residuos, e
- introducir una moratoria sobre las nuevas instalaciones y desmantelar las que sean más antiguas y menos eficientes.

## **4. Optimización de la contribución de los procesos de transformación de residuos en energía a los objetivos climáticos y energéticos de la UE en la economía circular**

Según el estudio de la Comisión, en 2014 cerca del 1,5 % del consumo de energía final total de la UE se atendió recuperando energía a partir de residuos mediante incineración, coincineración en hornos de cemento y digestión anaerobia (es decir, aproximadamente 676 PJ/año). Si bien este porcentaje no debería experimentar un crecimiento considerable en el futuro a medida que cada vez más residuos se destinen al reciclado, mejorar la eficiencia energética de los procesos de transformación de residuos en energía y fomentar los procesos que combinen la recuperación de materiales y de energía pueden contribuir a descarbonizar sectores clave, como el de la calefacción y la refrigeración o el transporte, y a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero del sector de los residuos. Por ejemplo, desviar una tonelada de residuos biodegradables del vertedero hacia la digestión anaerobia para producir biogás y abonos puede evitar hasta 2 toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente<sup>21</sup>.

### *Cambios previstos en las materias primas para la transformación de residuos en energía*

Los residuos mixtos siguen representando un porcentaje considerable de los residuos utilizados en los procesos de transformación de residuos en energía, principalmente en la incineración (52 %). Los requisitos legales en vigor y las propuestas sobre residuos en la economía circular están llamados a cambiar esta situación. Se espera que las normas sobre

---

<sup>20</sup> <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/7214320/8-22032016-AP-EN.pdf>

<sup>21</sup> *Review of comparative LCAs of food waste management systems – Current status and potential improvements*, A. Bernstad, J. la Cour Jansen, Science Direct, volumen 32, número 12, diciembre de 2012.

recogida selectiva y unas tasas de reciclado más ambiciosas que abarquen la madera, el papel, el plástico y los residuos biodegradables reduzcan la cantidad de residuos de que puedan disponer los procesos de transformación de residuos en energía, como la incineración y la coincineración. Liubliana es un modelo de ciudad que ya ha conseguido alcanzar rápidamente y con éxito altos niveles de recogida selectiva: Liubliana lleva invirtiendo desde 2011 en la modernización de la infraestructura de gestión de residuos, lo que ha supuesto una tasa de recogida selectiva del 60 % con respecto al total de residuos municipales generados<sup>22</sup>.

En el caso de los *residuos biodegradables*, la aplicación de los requisitos establecidos en la Directiva relativa al vertido de residuos,<sup>23</sup> en combinación con las nuevas normas propuestas para garantizar la recogida selectiva de biorresiduos, deberían culminar en un incremento de la producción de biogás derivado de residuos destinado a la utilización en procesos de cogeneración, a la inyección en la red de gas y a su uso en combustibles de transporte y abonos a través de la digestión anaerobia. Los cambios propuestos en el Reglamento relativo a los abonos<sup>24</sup>, actualmente en fase de debate en el Parlamento y en el Consejo, deberían fomentar esta tendencia abriendo el mercado único a los abonos derivados de residuos. El potencial de los residuos biodegradables junto con el tratamiento mediante digestión anaerobia en una planta de biogás se puede observar en Milán<sup>25</sup>. Desde 2014, la ciudad casi ha alcanzado el 100 % de recogida de residuos orgánicos y de alimentos, aportando una media de 120 000 toneladas anuales de residuos biodegradables. A plena capacidad (12,8 MW), la planta de biogás de la ciudad debería producir unos 35 880 MWh de electricidad al año, suficiente para abastecer a 24 000 personas y producir 14 400 toneladas de abono.

En el caso de los *residuos de aceites y grasas comestibles*, hay margen para mejorar la eficiencia de los sistemas de recogida y tratamiento para elaborar productos como el biodiésel y los aceites vegetales hidrogenados. El biocombustible derivado de residuos resultante puede utilizarse directamente en el sector del transporte, incluidos los aceites vegetales hidrogenados en la aviación.

Por lo que respecta a los residuos de plásticos, los datos del sector<sup>26</sup> indican que la eliminación y la recuperación de energía siguen siendo las opciones de tratamiento más habituales y que, si bien el vertido ha disminuido en los últimos diez años, la incineración ha aumentado, aunque existen grandes disparidades entre los Estados miembros que pueden explicarse por las diferencias en la situación de la aplicación de la legislación de la UE en vigor. Esto viene a confirmar la necesidad apremiante de dar pasos concretos para mejorar la capacidad de reciclado y reutilización de los plásticos y fomentar la innovación en este ámbito. El objetivo de la futura estrategia de la UE para los plásticos en la economía circular<sup>27</sup>

<sup>22</sup> [http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/Separate%20collection\\_Final%20Report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/Separate%20collection_Final%20Report.pdf)

<sup>23</sup> Artículo 6, letra a), de la Directiva 1999/31/CE, relativa al vertido de residuos (DO L 182 de 16.7.1999).

<sup>24</sup> <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/15949?locale=es>

<sup>25</sup> <http://european-biogas.eu/wp-content/uploads/2016/03/Milan.pdf>

<sup>26</sup> <http://www.plasticseurope.es/Document/plastics---the-facts-2016-15787.aspx?Page=DOCUMENT&FolID=2>

<sup>27</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52013DC0123>

será precisamente mejorar la economía, la calidad y la implantación del reciclado y la reutilización de los plásticos abordando toda la cadena de valor. La estrategia analizará algunos avances nuevos en el tratamiento de los residuos de plásticos, como la regeneración, e innovaciones en materia de diseño, con vistas a que en el futuro un porcentaje mayor de residuos de plásticos puedan prevenirse o desviarse de la recuperación de energía al reciclado, reduciendo así las repercusiones globales de los GEI<sup>28</sup>.

El estudio de la Comisión llegó a la conclusión de que los *residuos de madera* se utilizan habitualmente como materia prima para incineración. Como se destacó en el plan de acción para la economía circular, debe fomentarse, cuando proceda, un uso en cascada de recursos renovables tales como la madera, con varios ciclos de reutilización y reciclado, de acuerdo con la jerarquía de residuos. A este respecto, hay que señalar que en su paquete de medidas legislativas sobre residuos, la Comisión ha propuesto, entre otras cosas, un objetivo obligatorio más ambicioso a nivel de la UE sobre el reciclado de residuos de embalajes de madera. Cuando la reutilización o el reciclado es imposible, sería deseable hacer un uso energético de los residuos de madera, como sustitutivos de los combustibles fósiles y para evitar el depósito de madera en vertederos.

#### *Utilización de las técnicas con mayor eficiencia energética para transformar los residuos en energía*

Cuando se opte por un proceso de transformación de residuos en energía, es preciso garantizar que se utilizan las técnicas más eficientes: así se maximiza su contribución a los objetivos climáticos y energéticos de la UE. El estudio de la Comisión calcula que si las técnicas demostradas y las medidas de apoyo se aplican convenientemente, la cantidad de energía recuperada de los residuos podría aumentar en un 29 % hasta los 872 PJ/año usando exactamente la misma cantidad de residuos como materia prima. Este dato es indicativo del potencial de mejora en eficiencia energética. El estudio de la Comisión determinó que las mejores técnicas demostradas para aumentar la eficiencia energética de los cuatro procesos de transformación de residuos en energía que se indican a continuación son:

- *coincineración en instalaciones de combustión*: gasificación de combustible sólido recuperado (CSR)<sup>29</sup> y coincineración del gas sintético resultante en la instalación de combustión para sustituir los combustibles fósiles en la producción de electricidad y calefacción,
- *coincineración en la producción de cemento y cal*: conversión del calor residual en energía en hornos de cemento,
- *incineración de residuos en instalaciones especializadas*:
  - uso de sobrecalentadores,
  - aprovechamiento de la energía que contienen los gases de escape,
  - uso de bombas de calor,

<sup>28</sup> El reciclado del plástico libera tan solo una cuarta parte, o incluso menos, de los GEI emitidos al producir plásticos con materias primas primarias de origen fósil (*Increased EU Plastics Recycling Targets: Environmental, Economic and Social Impact Assessment*, Bio by Deloitte, 2015)

<sup>29</sup> El CSR es un combustible producido a partir de residuos no peligrosos de conformidad con la norma europea EN15359.

- suministro de agua fría para las redes de refrigeración urbana, y
- distribución del calor procedente de los residuos a través de redes de calefacción urbana de baja temperatura,
- *digestión anaerobia:* revalorización del biogás en biometano para su distribución y uso ulteriores (p. ej., inyección en la red de gas y combustible para el transporte).

Además de las técnicas específicas que se acaban de mencionar, el estudio de la Comisión destaca los niveles superiores de eficiencia energética que pueden conseguir las instalaciones que operan en modo de producción combinada de calor y electricidad, en comparación con las que simplemente producen o bien calor o bien electricidad.

Además de estas técnicas, el estudio enumera medidas de apoyo para mejorar la eficiencia energética o de los materiales en dichos procesos. Dichas medidas incluyen el desarrollo de parques y simbiosis industriales por los que una planta de transformación de residuos en energía procesa los residuos generados por las industrias situadas en las inmediaciones al tiempo que, a su vez, las abastece de energía térmica y electricidad; o la recuperación de los materiales que se hallan en las cenizas de fondo de las incineradoras.

Con la digestión anaerobia también es importante evitar el riesgo de fugas de metano de las plantas de biogás a causa de un diseño o mantenimiento deficientes, ya que esto anularía algunos de los beneficios para el medio ambiente de las plantas.

## 5. Conclusiones

Los procesos de transformación de residuos en energía pueden desempeñar un papel en la transición a una economía circular, siempre y cuando se utilice la jerarquía de residuos de la UE como principio rector y las decisiones adoptadas no sean óbice para unos niveles mayores de prevención, reutilización y reciclado. Ello resulta esencial para garantizar que se obtiene todo el potencial de una economía circular, tanto desde el punto medioambiental como económico, así como para reforzar el liderazgo europeo en tecnología ecológica. Por otro lado, la transformación de residuos en energía solo puede maximizar la contribución de la economía circular a la descarbonización si se respeta la jerarquía de residuos, en consonancia con la Estrategia de la Unión de la Energía y el Acuerdo de París. Como ya se ha mencionado, la prevención y el reciclado de residuos son las medidas que más contribuyen en lo que al ahorro energético y la reducción de las emisiones de GEI se refiere.

En un futuro deberían estudiarse con más detalle los procesos, como la digestión anaerobia de residuos biodegradables, en los que se combina el reciclado de materiales con la recuperación de energía. Por el contrario, es preciso redefinir el papel de la incineración de residuos, actualmente la opción predominante para transformar residuos en energía, a fin de garantizar que no se obstaculiza el aumento del reciclado y la reutilización y que se evitan los excesos de capacidad para el tratamiento de desechos residuales.

La Comisión pide a todos los Estados miembros que tengan en cuenta la orientación proporcionada en la presente Comunicación a la hora de evaluar y revisar sus planes de gestión de residuos en el marco de la legislación de la UE<sup>30</sup>. A la hora de planificar futuras inversiones en capacidad de transformación de residuos en energía, resulta fundamental que

---

<sup>30</sup> Véase el artículo 30, apartado 1, de la Directiva 2008/98/CE.

los Estados miembros tengan en cuenta el riesgo de activos bloqueados. En el momento de evaluar los planes nacionales de gestión de residuos y de controlar los avances realizados en la consecución de los objetivos de reciclado de la UE, la Comisión continuará ofreciendo orientación para garantizar que la planificación de la capacidad de transformación de residuos en energía es coherente con la jerarquía de residuos y la respalda, y que tiene en cuenta el potencial de las tecnologías de tratamiento de residuos y de reciclado nuevas y emergentes.

La Comisión mantiene su compromiso de velar por que la financiación de la UE y otras ayudas financieras públicas se dirijan a las opciones de tratamiento de residuos que se ajusten a la jerarquía de residuos, y por que se conceda prioridad a la prevención de los residuos, la reutilización, la recogida selectiva y el reciclado.