



MARÍA ARIAS GARCÍA
DPTO. TÉCNICO DE ATEGRUS

Aprovechamiento energético de RSU

Los residuos constituyen una fuente energética rechazada e infrutilizada. La valorización energética de los residuos permite reducir el volumen que llega a vertederos, aprovechar la energía contenida y evitar emisiones de CO₂

Un reto clave es la concepción del residuo como recurso para incorporarlo al sistema productivo y una obligación normativa para los Estados Miembros a cumplir antes de 2020. El 6 de noviembre de 2015 se aprobó el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022. El Plan establece las líneas estratégicas para la gestión de los residuos en los próximos seis años y las medidas necesarias para cumplir los objetivos comunitarios en esta materia.

Una novedad del PEMAR es que apuesta por incrementar la valorización energética de los residuos: su objetivo es pasar de los 2,3 millones de toneladas actuales a 3 millones al final de la década. Esto supone que el 15% de los residuos generados en España acabarán en una incineradora, siendo la media de la Unión Europea del 26%.

Los residuos constituyen una fuente energética rechazada e infrutilizada. La valorización energética de los residuos permite reducir el volumen que llega a vertederos, aprovechar la energía contenida y evitar emisiones de CO₂. Es cierto que en España la situación en lo relativo a la gestión de los residuos urbanos ha mejorado en los últimos años pero en cuanto a valorización energética nos queda mucho por avanzar.

El vertido de residuos sigue siendo hoy día la opción de gestión-disposición más utilizada en España. En particular desde la aparición de directivas europeas, este tipo de disposición final se enfrenta a numerosos retos legislativos y técnicos: contención al máximo de la contaminación, biogás, lixiviados, cambio climático, rechazo social, disminución de materia orgánica vertida,

aplicación de nuevas tecnologías, integración en nuevos modelos de gestión integral de basuras, valorización máxima de materiales, etc. han traído consigo nuevos conceptos de vertedero, que van desde el vertedero bio-reactor hasta el de rechazos de alta estabilidad.

De acuerdo con la Directiva Marco de Residuos, todos los Estados Miembros deben adoptar las medidas necesarias para garantizar que todos los residuos urbanos sean valorizados antes de ser vertidos. Debemos aprovechar el contenido energético de una fuente renovable así como contribuir a minimizar la corriente de residuos que acaba en vertedero.

Desde hace años todos los planes de gestión de residuos están basados en la misma jerarquía:

- Prevención
- Reutilización
- Reciclaje o valoración material
- Valorización energética
- Vertido

Cualquier plan de gestión moderno, diseñado para cumplir con los requisitos legales debe incluir una recogida selectiva, una instalación de tratamiento mecánico biológico, una instalación de valorización energética y un vertedero de apoyo que cada vez recibe una cantidad más pequeña de desecho.

Mediante el tratamiento térmico se emplea calor para la descomposición de los residuos bajo condiciones controladas. El tratamiento térmico no se limita a la fracción biodegradable, sino que se puede aplicar a muchas otras fracciones, incluso a residuos peligrosos. Las variables fundamentales para aplicar cualquier método de tratamiento térmico a los residuos son la humedad y el poder calorífico interior.

El contenido energético de los residuos puede convertirse en energía a través de dos métodos, el bioquímico o el termoquímico. Solo se deben valorizar energéticamente aquellos residuos no sean ni reutilizables ni reciclables. Lo que se aprovecha no son los materiales que componen los residuos sino la energía contenida en ellos.

El bioquímico se basa en la descomposición de la fracción orgánica contenida en los residuos mediante microorganismos, en presencia o ausencia de oxígeno. Los métodos principales son la digestión anaerobia y la fermentación alcohólica.

En cuanto a los métodos termoquímicos se basan en la descomposición de los residuos por calor. Los principales métodos son la incineración, la gasificación y la pirolisis.

Los residuos pueden considerarse como materias primas energéticas o fuentes de energía renovables dada la importante cantidad de energía que contienen. Podemos aprovechar el contenido energético de los residuos para uso directo del calor en hornos (cementeras, cerámicas, etc.) o transformando la energía para generar vapor o calentamiento indirecto.

La UE importa el 53% de su energía con un coste de 400.000 millones de euros, siendo el mayor importador del mundo. Un reto clave es la concepción del residuo como recurso para incorporarlo al sistema productivo y una obligación para los Estados Miembros a cumplir antes de 2020.

España se caracteriza, desde un punto de vista energético, por presentar una estructura de consumo dominada por la presencia de productos petrolíferos, en su mayoría importados, lo que, junto a una reducida aportación de recursos autócto-

TABLA COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS

	INCINERACIÓN CON RECUPERACIÓN ENERGÉTICA	DIGESTIÓN ANAEROBIA	PIRÓLISIS	GASIFICACIÓN	PLASMA
VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> • Reducido espacio a ocupar • Tecnología robusta y probada • Elevada eficiencia energética • Baja sensibilidad a la composición de los residuos • Reducción significativa del volumen de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil implementación • Permite la valorización de la fracción orgánica y su valorización energética • Aceptado socialmente 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de recuperación energética del gas • Generación de combustible • Reducción importante del volumen de residuos • Reducido espacio a ocupar • Rechazos a vertederos nulos 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta eficiencia energética • Posibilidad de recuperación de energía del gas • Alta flexibilidad • Aplicable a la fracción orgánica • Bajas emisiones atmosféricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Rendimiento energético elevado • Inmovilización de metales pesados en una roca vítrea • Descomposición de componentes tóxicos en elementos básicos • No requiere tratamiento previo
INCONVENIENTES	<ul style="list-style-type: none"> • Alto coste de inversiones • Depuración de humos exigente • La humedad de los residuos penaliza el rendimiento energético • Rechazo social • Necesitas de tratamiento y almacenamiento de escorias y cenizas 	<ul style="list-style-type: none"> • Selección rigurosa de la materia orgánica • Riesgos tecnológicos • Rentabilidad muy dependiente del régimen de primas eléctricas • Alto coste de inversiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Importante inversión económica y tecnológica • Tecnología poco probada • Heterogeneidad del residuo • Obtención de mezcla de gases y vapores complejos 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de una gas de bajo poder calorífico • Inversión elevada • A nivel industrial su desarrollo es para plantas pequeñas • Escalabilidad por adición de módulos • Subproductos residuales que necesitan gestión 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevados costes de inversión • Tecnología poco probada para grandes instalaciones • Búsqueda de mercados para material vitrocerámico

nos, contribuyen a una elevada dependencia energética.

Debemos aprovechar el potencial energético de los residuos, a través del tratamiento térmico, pirólisis, gasificación, aprovechamiento de gas,... La gestión de residuos supone el 3-4% del total de las emisiones de GEI, de estas, los vertederos suponen más del 75%, de ahí la importancia de su gestión.

El orden de prioridades dentro de la UE en cuanto a residuos está muy claro, se debe reducir la generación de residuos, valorizarlos material y energéticamente y reducir el impacto ambiental. El vertido de los RSU es una solución del pasado, ocupa grandes extensiones de terreno, destruye paisajes, genera lixiviado y gases de efecto invernadero, entre otras muchas cosas. En España hoy día se sigue valorizando muy poco, más del 50% de los residuos valorizables acaban en vertedero, esto supone además de un despilfarro de materiales y energía un incumplimiento de la normativa.

Las ventajas del uso de los residuos urbanos como combustibles son evidentes, no hay riesgo de falta de suministro, como puede ocurrir con otros combustibles, ya que se generan todos los días, se reduce la generación de GEI, produce energía de forma continua y actúa como sumidero de dioxinas, ya que salen de la instalación muchas menos de las que entran. Sin embargo la falta de homogeneidad en su composición y en su generación (variación estacional) así como su alto contenido en humedad supone algunos inconvenientes.

La actual crisis económica, energética, ambiental y social debe dar lugar a un cambio de modelo en numerosos ámbitos, debemos de hacer más con menos, en un escenario donde una de las claves es la eficiencia.

Si relacionamos la eficiencia energética con la valorización energética de los residuos se puede ver que esta no se realiza con ánimo de lucro, sino como una respuesta a una necesidad ambiental. El coste de incinerar una tonelada de resi-

duos varía dependiendo de la planta pero rondaría los 100€. Para una mejora de la rentabilidad económica de las actividades de gestión de residuos interesa aumentar el rendimiento de los procesos industriales de valorización, tanto material como energética.

Los países con una mayor apuesta por la valorización energética de residuos son Alemania, Austria, Bélgica, Holanda y Suecia, prácticamente han eliminado la disposición final en vertederos, con valores inferiores al 4%, estos países han conseguido aumentar las tasas de reciclaje y de valorización energética y en consecuencia reducir las tasas de vertido.

Las objeciones ambientales hacia la valorización energética van disminuyendo después de las nuevas tecnologías de tratamiento de gases. Aún se tiene una percepción negativa, tanto pública como política, debido a la mala imagen creada en los años 80, antes de la aplicación de la estricta normativa, tanto sobre la calidad de la combustión como sobre las emisiones ◀◀