

EL RETO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS MUNICIPALES EN ZONAS REMOTAS

EXISTEN ZONAS RURALES E INSULARES EN ESPAÑA Y EN EUROPA QUE PRESENTAN CARACTERÍSTICAS QUE LAS CONVIERTEN EN AISLADAS: DIFÍCIL ACCESO, SOBRE TODO EN DETERMINADAS ÉPOCAS DEL AÑO, LEJANÍA A SISTEMAS CENTRALIZADOS DE GESTIÓN MUNICIPAL, POBLACIÓN DISPERSA, ETC., LO QUE SUPONE UN RETO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES. EN ESTE MARCO SURGE EL PROYECTO LIFE PAVeTHEWAYSTE (2015-2018) QUE PRETENDE DEMOSTRAR UN MODELO DE RECICLAJE INNOVADOR, PROMETEDOR PARA EL MEDIO AMBIENTE Y TÉCNICAMENTE VIABLE, PARA CONSEGUIR LA SEPARACIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS EN ZONAS REMOTAS.

La importancia del reciclaje en la UE

Cada año en la UE se consumen alrededor de 7,3 billones de toneladas de recursos y se generan 2,7 billones de toneladas de residuos (Figura 1), de los cuales solo el 40% se reutilizan o se reciclan, yendo el resto a vertedero o incineración.

Europa en general, y España en particular, están utilizando cada vez más materiales, y con excepción de los descensos a corto plazo debido a la recesión económica, esta tendencia se mantiene desde hace varias décadas. Los problemas ambientales asociados con la extracción y producción de recursos materiales incluyen impactos en la tierra, el agua y el aire; el movimiento de grandes cantidades de materiales y alto uso de energía, así como las emisiones tóxicas y la generación de residuos a gran escala.

Como resultado, la Estrategia Europa 2020, con su iniciativa emblemática “Una Europa eficiente en recursos” (a resource efficient Europe) establece la necesidad de una estrategia para hacer de la UE una “economía circular”, basada en una sociedad del reciclado con el fin de reducir la generación de residuos y promover el uso de estos como un recurso. De esta manera, el aumento de las tasas de reciclaje reducirá la presión sobre la demanda de materias primas primarias, ayudará a reutilizar materiales valiosos que de otra manera se perderían, y reducirá el consumo energético y las emisiones de efecto invernadero procedentes de las actividades de extracción y procesamiento.

En la UE se tiran anualmente a la basura materiales reciclables, tales como papel, vidrio, plásticos, aluminio y acero por valor de 5,25 billones de euros. Si estos materiales se reciclaran, además del claro beneficio económico que se obtendría, podrían evitarse emisiones equivalentes de CO₂ a la atmósfera de 148 millones de toneladas.

Nuevo modelo de gestión de residuos municipales

Los métodos de gestión de residuos que se aplican actualmente han demostrado que pueden ser muy exitosos en los casos en los que se dispone de la infraestructura necesaria y el acceso a instalaciones de tratamiento. Hay países europeos (como Alemania y Austria) que han logrado muy buenos resultados en la gestión de residuos municipales, alcanzado tasas de reciclaje de hasta el 70%. Sin embargo, las zonas remotas (Figura 2) - como las comunidades montañosas, insulares y ciertas áreas rurales - se enfrentan a grandes desafíos para implementar políticas de gestión de residuos. Para

THE CHALLENGE OF MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT IN REMOTE AREAS

THERE ARE RURAL AND ISLAND AREAS IN SPAIN AND EUROPE WHOSE CHARACTERISTICS CAUSE THEM TO BE ISOLATED ZONES. DIFFICULT ACCESS, ABOVE ALL AT CERTAIN TIMES OF THE YEAR, LOCATIONS FAR FROM CENTRALISED MUNICIPAL MANAGEMENT SERVICES AND POPULATION DISPERSAL, ETC., ARE FACTORS THAT MAKE THESE AREAS A MUNICIPAL WASTE TREATMENT CHALLENGE. THE LIFE PAVeTHEWAYSTE (2015-2018) SEEKS TO DEMONSTRATE AN ENVIRONMENTALLY POSITIVE AND TECHNICALLY VIABLE INNOVATIVE RECYCLING MODEL TO ACHIEVE THE SEPARATION AND TREATMENT OF MUNICIPAL WASTE IN REMOTE AREAS.

The importance of recycling in the EU

Each year, 7.3 billion tonnes of resources are consumed in the EU and 2.7 billion tonnes of waste is produced (Figure 1), of which only 40% is reused or recycled, with the rest being landfilled.

Europe in general, and Spain in particular, is using more and more materials and, with the exception of short term decreases due to economic recession, this has been the trend for several decades. The environmental problems associated with the extraction and production of material resources include impacts on land, water and air; the movement of large quantities of materials and high energy consumption, toxic emissions and large-scale waste generation.

As a result, the Europe 2020 strategy, with its emblematic slogan “a resource efficient Europe”, establishes the need for a strategy to make the EU a “circular economy” based on a recycling society, with the aim of reducing waste production and promoting the use of waste as a resource. Increased recycling rates will reduce pressure on the demand for primary raw materials and help foment the reuse of valuable materials that would otherwise be lost. It will also reduce energy consumption and greenhouse gas emissions arising from extraction and processing activities.

In the EU, recyclable materials, such as paper, glass, plastics, aluminium and steel with a value of 5.25 billion are thrown away. If these materials were to be recycled, apart from the obvious economic benefit, it would be possible to avoid 148 million tonnes of CO₂ equivalent emissions into the atmosphere.



Figura 1. Residuos municipales. | Figure 1. Municipal waste

cerrar esta brecha y alcanzar los objetivos establecidos por la UE en materia de residuos en todo el territorio europeo se necesitan enfoques de reciclado innovadores que incluyan la separación y el tratamiento de los residuos municipales en origen, contribuyendo a la producción in situ de materiales reciclables limpios, sin impurezas, que con un tratamiento previo adecuado puedan minimizar los costes de transporte.

En este marco surge el proyecto LIFE PAVetheWAYSTE (2015-2018) que pretende demostrar un modelo de reciclaje innovador, prometedor para el medio ambiente y técnicamente viable, para conseguir la separación y tratamiento de residuos urbanos en zonas remotas. De esta manera, las zonas remotas verán facilitada la aplicación de la Directiva de residuos, la mejora de su desempeño municipal en el campo del reciclaje y allanarán el camino hacia la alta eficiencia de sus recursos.

Hoy muchas áreas remotas no logran alcanzar altos rendimientos de reciclaje debido a la falta de infraestructura, o fácil acceso a las instalaciones de recuperación centrales. El nuevo modelo de reciclaje que se propone tiene en cuenta estos factores y facilitará la implementación de la Directiva de residuos a través de la aplicación de una tecnología adaptada a las necesidades de estas áreas.

El modelo de gestión de residuos municipales en zonas remotas que se propone en LIFE PAVetheWAYSTE es innovador a dos niveles diferentes:

1. La innovación en procesos o métodos:

La ejecución del proyecto se basa en una estrategia integrada de gestión de residuos sólidos que promueve separar los residuos sólidos urbanos en origen como forma de asegurar la explotación local (o regional) de los materiales recuperados.

El modelo PAVetheWAYSTE combina diferentes sistemas de recogida (puerta a puerta y pequeñas unidades móviles de depósito de residuos) y un innovador sistema de compresión que permitirá reducir al mínimo los costes de transporte y así contribuir de manera significativa a que la gestión de residuos sólidos en áreas remotas sea sostenible.

La explotación de los materiales recuperados a nivel local/regional reducirá al mínimo los costes de transporte, y de este modo asegurará la viabilidad del plan de reciclaje propuesto.

En general, el sistema propuesto se basa en dos elementos: (a) la separación en origen de acuerdo con las especificaciones del mercado local y (b) el tratamiento previo (compresión y/o trituración) para minimizar los costes de transporte. Estos elementos pueden ser ajustados caso por caso con el fin de cumplir con los requisitos locales.

2. La innovación tecnológica

Hasta el momento, se han desarrollado a nivel mundial diversos métodos de reciclaje basándose en la buena práctica de separar en

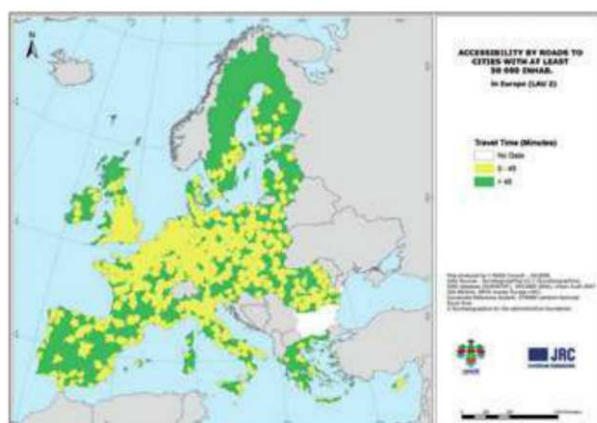


Figura 2. Áreas remotas en la UE | Figure 2. Remote areas in the EU

New municipal waste management model

Currently implemented waste management models have proved to be very successful where the necessary infrastructure is in place and where there is access to treatment facilities. Some European countries (such as Germany and Austria) have achieved very good municipal waste management results, with recycling rates of up to 70%. However, remote areas (Figure 2) – such as mountain and island communities and some

rural areas are facing big obstacles in terms of implementing waste management policies. In order to close the gap and achieve EU waste targets throughout all European territory, innovative recycling approaches are needed, approaches that include the separation and treatment of municipal waste at source, thereby contributing to the in situ production of clean recyclable materials, without impurities. With suitable pretreatment, the cost of transporting these materials can be minimised.

In this scenario, the LIFE PAVetheWAYSTE (2015-2018) seeks to demonstrate an environmentally positive and technically viable innovative recycling model to achieve the separation and treatment of municipal waste in remote areas. This would serve to facilitate the application of the Waste Framework Directive, enhance municipal performance in the area of recycling in remote areas and pave the way to high resource efficiency.

There are many remote areas that do not achieve high recycling performance due to lack of infrastructure or easy access to central recovery facilities. The new recycling model proposed takes these factors into account and facilitates implementation of the Directive through the application of a technology adapted to the needs of these areas.

The model for municipal waste management in remote areas proposed in LIFE PAVetheWAYSTE is innovative on two different levels:

1. Innovation in processes or methods:

The execution of the project is based on an integrated solid waste management strategy that promotes source separation of municipal solid waste as a way of ensuring the exploitation of recovered materials at local (or regional) level.

The PAVetheWAYSTE system combines different collection systems (door to door and small mobile units for waste deposit) and an innovative compression system that enables transport costs to be minimised, thereby significantly contributing to ensuring that solid waste management in remote areas is sustainable.

The use of the recovered materials at local/regional level will reduce transport costs to a minimum and thus guarantee the viability of the proposed recycling plan.

origen, bien sea empleando un contenedor para cada tipo de residuo o en instalaciones centralizadas el reciclaje. A pesar de que ambas modalidades se aplican ampliamente, no pueden ofrecer una solución viable para las zonas remotas, ya que no reflejan las dos principales características de estas: la falta de infraestructura para llevar a cabo las operaciones de gestión de residuos a nivel local o/y la accesibilidad/lejanía para transportar los residuos recogidos a las instalaciones centrales de gestión.

Esto significa que, incluso si se aplicaran las prácticas de recogida selectiva de residuos en zonas remotas, los materiales todavía tendrían que ser transportados largas distancias para su reciclaje final, generando por ello unos altos costes asociados.

PAVEtheWAYSTE propone una solución innovadora para abordar los retos encontrados en zonas remotas de una manera combinada e integrada: separar y comprimir (los residuos separados) en origen. Algunas características de este diseño innovador son las siguientes:

- Alto nivel de separación: los residentes recogerán y depositarán sus residuos en canales especiales de recepción acordes al tipo de material reciclable de que se trate.

Diferentes canales serán considerados para el depósito por separado de los siguientes materiales reciclables: residuos orgánicos; plástico; papel; vidrio; aluminio; y metales ferrosos. El diseño se ha realizado con el fin de maximizar el número de corrientes residuales recogidas selectivamente. El número de canales puede ajustarse a los mercados locales disponibles de materiales recuperados. Por ejemplo, puede valorarse la separación de diferentes tipos de plástico (por ejemplo, PET, PP/PS, HDPE, PVC, etc.) allá donde estas corrientes tengan salida comercial. Se deberá analizar caso por caso el número y tipología de canales a implementar según la zona de destino;

- Fácil manejo (transporte, instalación y mantenimiento) de los equipos: el sistema de recogida se encuentra en un contenedor estándar que permite su fácil transporte, ya sea a través de barco o camión, al lugar de instalación.
- Requerimientos energéticos mínimos: las necesidades eléctricas para el funcionamiento de los sistemas están minimizadas a través de la selección de las condiciones óptimas de operación (relación de compresión). Esto se logra a través del uso de herramientas de software que simulan el proceso de compresión de determinados flujos de residuos;
- Diseño personalizado: la capacidad total del tratamiento de cada equipo será de 500 kg de residuos municipales por día, lo que significa que va a satisfacer las necesidades de gestión de los residuos producidos por aproximadamente 500 residentes.
- Esquema de recompensas: con el fin de maximizar el alcance y el impacto del modelo se establecerá un plan de recompensas. Diferentes incentivos serán establecidos para los diferentes grupos destinatarios, a fin de promover que la actividad de clasificación en origen sea realizada por la propia población local.
- Eliminación del robo de los residuos reciclables: ya que los residuos quedan almacenados en el interior del contenedor cerrado.

El sistema de reciclaje desarrollado se caracteriza por la flexibilidad, facilidad de manejo y capacidad para tratar en origen, por módulo, y en un período relativamente corto de tiempo, los residuos generados por 500 residentes. La capacidad de tratamiento del sistema global puede incrementarse sin más que multiplicar el número de módulos instalados.

In general, the proposed system is based on two elements: (a) source separation in accordance with the local market and (b) pretreatment (compression and/or shredding) to minimise transport costs. These elements can be adjusted for each individual case in order to achieve compliance with local requirements.

2. Technological innovation

A number of different recycling models have been developed worldwide that are based on the good practice of source separation, whether through the use of a specific container for each waste type or centralised recycling facilities. Although both models are widely implemented, they cannot offer a viable solution for remote areas because they do not reflect the two main characteristics of such areas: lack of infrastructure to carry out waste management operations at local level and/or accessibility/distance for the transportation of the waste collected to central management facilities.

This means that even if selective waste collection were to be carried out in remote areas, the materials would still need to be transported over long distances for final recycling, and the associated costs would be high.

PAVEtheWAYSTE proposes an innovative solution to tackle the challenges posed by remote areas in a combined and integrated manner: separation and compression (of the separated waste) at source. Features of this innovative design include:

- High degree of separation: residents will collect and deposit their waste in special reception channels in accordance with the type of recyclable material in question.

Different channels will be considered for the separate deposit of the following recyclable materials: organic waste, plastic, paper, glass, aluminium, and ferrous metals. The design has been carried out with a view to maximising the number of selectively collected waste streams. The number of channels can be adjusted to available local recovered materials markets. For instance, the separation of different types of plastic can be assessed (e.g., PET, PP/PS, HDPE, PVC, etc.) in areas where these streams have a commercial outlet. The number and type of channels to be implemented should be studied case by case in accordance with the area of destination.

- Easy handling of equipment (transport, installation and maintenance): the collection system is based on a standard container to enable easy transportation to the facility by truck or ship.
- Minimal energy requirements: the power requirements of the systems is minimised through the selection of optimal operating conditions (compression ratio). This is achieved through the implementation of software tools to simulate the compression process for certain waste flows.
- Customised design: the total treatment capacity of each unit will be 500 kg of municipal waste per day, meaning that it will meet the waste management needs of approximately 500 residents.
- Rewards scheme: in order to maximise the scope and impact of the model, a rewards scheme will be put in place. Different incentives will be established for the different target groups for the purpose of promoting the carrying out of the source sorting by the local population itself.

Resultados esperados

Se prevé que el desarrollo y la implementación exitosa del sistema propuesto contribuyan de manera significativa a la consecución de objetivos sustanciales de la UE, en particular:

- El desvío de una parte significativa de los residuos urbanos biodegradables de los vertederos, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y el apoyo a la aplicación de la Directiva sobre vertederos;
- La reducción al mínimo de la huella de carbono asociada a la gestión municipal de los residuos sólidos a través de la minimización de las necesidades de transporte;
- La producción de materiales de alta calidad que podrán ser reintroducidos en la cadena de comercialización.
- El fomento de la aplicación de la legislación sobre residuos de la UE, en particular la Directiva de residuos que exige la recogida selectiva de residuos sólidos urbanos.



Dra. M. Dolores Hidalgo Barrio

CARTIF Centro Tecnológico
ITAP Universidad de Valladolid
CARTIF Technology Centre
ITAP Universidad de Valladolid

Elimination of recyclable waste theft: because the waste is stored inside the closed container.

The recycling system developed is characterised by flexibility, ease of handling, and the capacity of a single module to treat the waste generated by 500 residents at source and in a relatively short period of time. The treatment capacity of the overall system can be increased by simply installing more modules.

Expected results

It is envisaged that the development and successful implementation of the proposed system will make a significant contribution to achieving EU targets, in particular through:

- Diverting a significant percentage of biodegradable municipal waste away from landfills, thereby contributing to climate change mitigation and supporting the implementation of the Landfill Directive
- Minimising the carbon footprint associated with municipal solid waste management through the minimisation of transport requirements
- The production of high quality materials that can be reinserted into the market chain
- Promoting the application of EU waste legislation, particularly the Waste Framework Directive, which requires the selective collection of recyclable municipal solid waste.

www.parpubli.com
parpubli@parpubli.com

Creative

Diseño
Maquetación
Cartelería
Impresión
Stand Ferias
Web

diseñopar
publicidad s.l.u.