

EL PROYECTO LIFE PLASMIX AFRONTA EL RECICLADO MECÁNICO DE LOS PLÁSTICOS MÁS COMPLEJOS

LOS RESIDUOS PLÁSTICOS SUPONEN UN IMPORTANTE RECURSO QUE SE DEBE APROVECHAR, EN UN ESCENARIO EN EL QUE TODAVÍA EN ESPAÑA, SEGÚN PLASTICSEUROPE, CERCA DEL 60 % DE LOS RESIDUOS PLÁSTICOS NO SE RECUPERAN Y ACABAN HABITUALMENTE EN VERTEDERO O INCINERADOS. EN ESTE CONTEXTO SURGE EL PROYECTO LIFE PLASMIX CUYO OBJETIVO ES DEMOSTRAR QUE ES POSIBLE RECUPERAR, SEPARAR Y RECICLAR DE FORMA MECÁNICA, LOS RESIDUOS DE PLÁSTICO MEZCLA PROCEDENTE DE LA FRACCIÓN RESTO QUE LLEGAN A LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS, EVITANDO ASÍ SU INCINERACIÓN Y/O VERTIDO.

Con su versatilidad y capacidad inherentes para la innovación, los plásticos tienen un papel crucial en el desarrollo de una economía sostenible y el uso eficiente de los recursos. En sectores como el transporte, construcción, alimentación o sanitario, los plásticos resultan ser materiales que desempeñan un importante papel, contribuyendo además al ahorro de otros recursos como energía y agua.

Desde su adopción por la Comisión Europea el 16 de enero de 2018, la Estrategia de Plásticos establece las bases para una nueva economía del plástico, más sostenible que hasta ahora. Los objetivos principales incluyen que todos los envases de plástico del mercado de la Unión Europea (UE) sean reciclables o reutilizables antes de 2030, que se reduzca el consumo de plásticos de usar y tirar y que se restrinja la utilización deliberada de microplásticos. Mediante la transformación del modo en que se diseñan, producen, utilizan y reciclan los productos plásticos, Europa encabezará la solución al problema de los residuos plásticos, creando al mismo tiempo nuevos empleos y oportunidades de inversión.

En este sentido, en los últimos años se han impulsado numerosas iniciativas, proyectos de I+D+i y acciones orientadas a dar un paso más hacia la Economía Circular con el objetivo principal de desarrollar productos más fácilmente reciclables, reparables y reutilizables.

No obstante, según datos publicados por ANARPLA, en España el índice de residuos plásticos que se reciclan ya supera al de residuos que acaban en vertedero, aunque éste último sigue siendo un valor elevado cercano al 40 %. Esto demuestra el aumento de concienciación de la sociedad, así como los esfuerzos en mejorar los sistemas de gestión, los procesos de reciclado y la innovación de la industria del plástico. Pero es necesario hacer más.

El proyecto PLASTIC MIX RECOVERY AND PP AND PS RECYCLING FROM MUNICIPAL SOLID WASTE (LIFE PLASMIX) ha sido aprobado por la Comisión Europea en Julio de 2019. Además, debido al programa LIFE ha recibido financiación de la Unión Europea, en el marco del Grant Agreement LIFE18 ENV/ES/000045 (LIFEPLASMIX)

El proyecto es coordinado por FCC MEDIO AMBIENTE y en él participan como socios ANAIP, ANDALTEC, LINDNER, STADLER, PELLENC ST, la UNIVERSIDAD DE GRANADA y la colaboración de la EXCMA. DIPUTACIÓN DE GRANADA. El proyecto tiene como finalidad recuperar y reciclar el plástico mezcla contenido en los residuos sólidos urbanos, evitando su incineración y/o depósito en vertedero. Más concretamente, se pretende valorizar las fracciones de Polipropileno PP, Poliestireno PS (GPPS + HIPS) y Poliestireno Expandido EPS (EPS + XPS) en granza reciclada de alta calidad lista para ser utilizada en nuevos productos. Estas fracciones de residuos plásticos

THE LIFE PLASMIX PROJECT ADDRESSES THE MECHANICAL RECYCLING OF THE MOST COMPLEX PLASTICS

PLASTIC WASTE IS AN IMPORTANT RESOURCE THAT SHOULD BE AVAILED OF, PARTICULARLY IN A SCENARIO IN WHICH, ACCORDING TO PLASTICSEUROPE, 60% OF PLASTIC WASTE IN SPAIN IS NOT RECOVERED AND USUALLY ENDS UP IN LANDFILLS OR INCINERATORS. THE LIFE PLASMIX PROJECT AIMS TO DEMONSTRATE THAT IT IS POSSIBLE TO RECOVER, SEPARATE AND MECHANICALLY RECYCLE MIXED PLASTIC WASTE FROM THE REST FRACTION SENT TO WASTE TREATMENT PLANTS, THUS PREVENTING THE INCINERATION AND/OR LANDFILLING OF THIS WASTE.

Due to their versatility and the manner in which they inherently lend themselves to innovation, plastics have a crucial role to play in the development of a sustainable economy and efficient use of resources. Plastics play an important role in sectors such as transport, construction, food and health, and they also contribute to reducing the consumption of other resources, such as energy and water.

The EU Plastics Strategy, adopted by the European Commission on January 16, 2018, establishes the basis for a new and more sustainable plastics economy. The main objectives of the strategy are for all plastic packaging in the EU market to be recyclable or reusable by 2030, to reduce the consumption of single-use plastics and to restrict the deliberate use of microplastics. By transforming the way in which plastic products are designed, produced, used and recycled, Europe will lead the way in solving the problem of plastic waste, whilst at the same time creating new jobs and investment opportunities.

In recent years, numerous initiatives, R&D&i projects and actions aimed at moving closer to the Circular Economy have been undertaken, with the main objective being to develop products that can be more easily recycled, repaired and reused.

According to figures published by ANARPLA, the percentage of plastic waste recycled in Spain is now higher than the percentage sent to landfill, although the latter figure is still very high at around 40 %. This demonstrates increased levels of awareness in society, and also reflects the efforts made to improve management systems, recycling processes and innovation in the plastics industry. But more must be done.

This project, entitled PLASTIC MIX RECOVERY AND PP AND PS RECYCLING FROM MUNICIPAL SOLID WASTE (LIFE PLASMIX), was accepted by the European Commission in July 2019 and, through the LIFE Programme, has received EU funding under Grant Agreement LIFE18 ENV/ES/000045 (LIFEPLASMIX)

LIFE PLASMIX is coordinated by FCC ENVIRONMENT and the project consortium also includes ANAIP, ANDALTEC, LINDNER, STADLER, PELLENC ST and the UNIVERSIDAD DE GRANADA. The GRANADA PROVINCIAL COUNCIL (EXCMA. DIPUTACIÓN DE GRANADA) is also collaborating with the project partners. The objective of the project is to recover and recycle the mixed plastics in municipal solid waste and prevent them from being incinerated and/or landfilled. More specifically, the aim is to recover polypropylene PP, Polystyrene PS (GPPS + HIPS) and Expanded Polystyrene EPS (EPS + XPS) in the form of high-quality regrind for use in new



actualmente representan un porcentaje muy pequeño de recuperación o reciclado en comparación con otros materiales principalmente debido a la complejidad que presenta su correcta separación para conseguir un flujo de material con un porcentaje reducido de impropios. Lo cual representa una característica necesaria para generar una demanda comercial del producto final reciclado generado mediante este proyecto.

Este proyecto se llevará a cabo a través de tecnologías innovadoras en una planta de reciclaje preindustrial que producirá 3,769 toneladas/año de material reciclado.

Dada la complejidad del proyecto, la primera etapa del mismo, correspondiente a la clasificación y enriquecimiento del material recuperado en una planta de tratamiento de la fracción resto, se ubicará en la Ecocentral Granada. El resto de etapas se ubicarán dentro de una nueva nave industrial situada en el polígono industrial aledaño a la Ecocentral, consiguiendo así reducir las emisiones de gases de efecto invernadero debido al transporte de material.

LIFE PLASMIX implementará la primera planta de demostración piloto preindustrial de una nueva solución de reciclaje sostenible económicamente basada en tres etapas principales (Figura 1): una primera etapa que incluirá un innovador proceso de separación con sistemas ópticos en cascada que permitirá discriminar los distintos polímeros (PP y diferentes tipos de PS), incluso la separación del PP por colores; una segunda etapa de lavado y secado del material que resulta especialmente importante dado el alto grado de contaminación que presenta el material debido a su procedencia. Finalmente, una tercera etapa de extrusión con un sistema de degasificación que ayudará a minimizar los posibles restos de olor, humedad y suciedad del material.

El proyecto que se inició en Julio de 2019, pretende estar implementado a finales de 2020 y que se pueda transferir a otras plantas para 2026. No obstante, dada la crisis derivada de la pandemia COVID19, podría verse afectado el cronograma previsto.

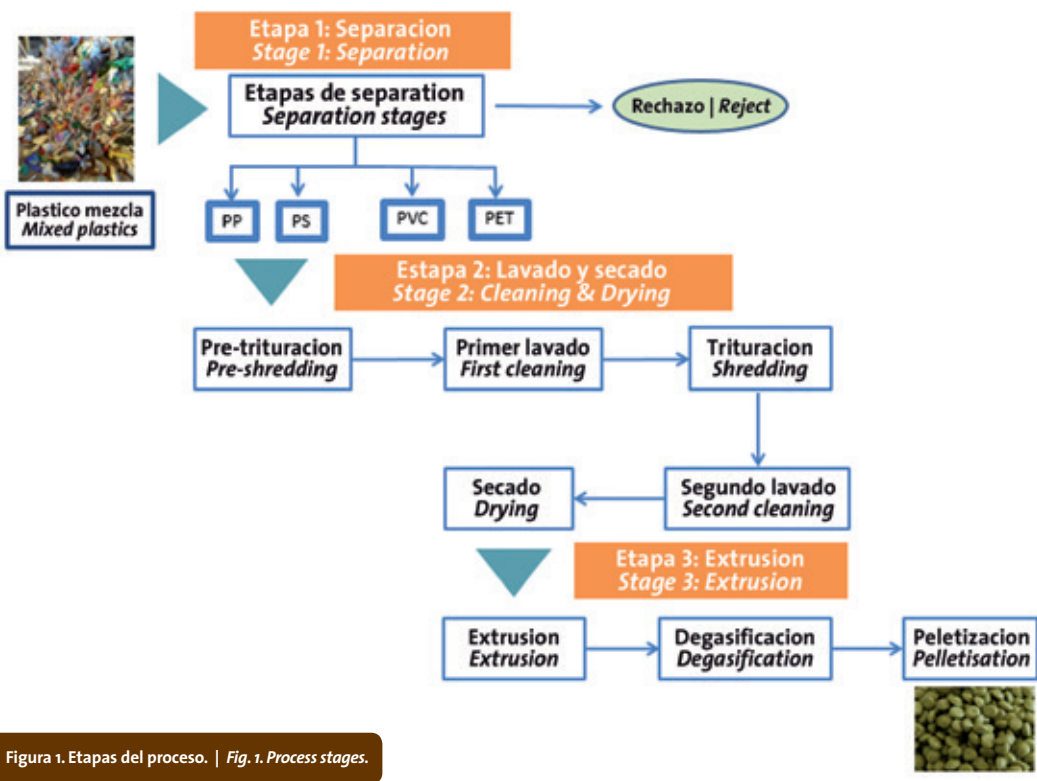
products. These fractions of waste plastic currently account for a very small percentage of recovery and recycling compared to other materials, mainly due to the complexity of correct separation in order to produce a stream with a low percentage of foreign material. Obtaining such a pure stream is necessary in order to create a commercial demand for the recycled end product generated by means of this project.

The project will be carried out using innovative technologies at a pilot recycling plant that will produce 3,769 tonnes/annum of recycled material.

Because of the complexity of the project, the first stage, corresponding to the sorting and enriching of the material recovered at a rest fraction treatment plants, will take place at the Ecocentral Granada environmental complex. The remaining stages will be housed inside a new industrial building located on the industrial estate adjacent to the Ecocentral complex, thus reducing greenhouse gas emissions associated with transporting the material.

LIFE PLASMIX will implement the first pilot demonstration plant of a new economically sustainable recycling solution based on three main stages (Fig. 1). The first stage will feature an innovative separation process with optical sorting systems in a waterfall arrangement that will enable separation of the different polymers (PP and different types of PS), and even separation of PP by colour. The second stage will involve the cleaning and drying of the material, which is particularly important given the high degree of contamination of the material due to its origin. Finally, the third stage will involve extrusion with a degasification system to minimise potential residual odours, moisture and dirt in the material.

The project, which began in July 2019, seeks to be implemented by the end of 2020 and be ready for transfer to other plants by 2026. However, the planned schedule may be affected by the crisis associated with the COVID19 pandemic.



Identification and quantification of the input material by polymer type (Fig. 2) has commenced in a preliminary phase. It has been found that polypropylene (PP) is the most prevalent component, accounting for an average of 61 % of the total, while polystyrene (PS) accounts for an average of approximately 14 %. The remainder is composed of materials such as polyethylene terephthalate (PET), rigid polyethylene, film and other minority components such as paper and cardboard, and residual organic matter.

Figura 1. Etapas del proceso. | Fig. 1. Process stages.



Figura 2. Balas de material de partida.
Fig 2. Bales of input material.

En una primera fase, ya se ha iniciado la identificación y cuantificación por tipología de polímeros del material de partida (Figura 2) encontrándose que el polipropileno (PP) es el componente mayoritario, representando un valor medio del 61 %, mientras que el poliestireno (PS) supone un porcentaje medio del 14 %, aproximadamente. El resto lo componen materiales como polietileno tereftalato (PET), polietileno rígido, film y otros acompañantes minoritarios como papel y cartón o restos de materia orgánica.

Desde el punto de vista del impacto ambiental, se espera que el proyecto LIFE PLASMIX tenga importantes repercusiones más allá del objetivo principal de reducir el impacto ambiental que ocasionan los residuos plásticos. En este sentido contribuirá a recuperar cerca del 67 % de los materiales contenidos en el plástico mezcla recuperado de la fracción resto, a reducir en unas 5.600 toneladas/año los residuos plásticos que acaban en vertedero de rechazos de la Ecocentral Granada, a reducir las emisiones de CO2 en un 69 % si se comparan los valores con la producción de esa misma cantidad de plástico virgen y revalorizar estos residuos plásticos recuperados incorporándolos a nuevos productos, lo que contribuirá a favorecer una economía circular del sector del plástico.

Por otro lado, el proyecto LIFEPLASMIX también reportará importantes beneficios socio-económicos, ya que creará nuevos empleos en una de las zonas con más desempleo del país; promoverá la actividad industrial local fomentando la instalación de otras empresas, especialmente en el sector del reciclaje e impulsará la conciencia ambiental realizando visitas de escuelas, universidades y asociaciones de ciudadanos.

Esta actividad tendrá su reflejo a nivel europeo, puesto que se trata de un proyecto competitivo e innovador enfocado hacia una economía circular en la gestión de los residuos y que tiene entre sus resultados conseguir la replicabilidad tanto dentro como fuera de España. Además, contribuirá a la incorporación de nuevas soluciones que mejoren los procesos y se fomente el aumento de la productividad y la transferencia de conocimientos a través de las cadenas de valor industrial.

In terms of environmental impact, the LIFE PLASMIX project is expected to have significant repercussions beyond the main goal of reducing the environmental impact caused by plastic waste.

It will help to recover almost 67 % of the materials contained in the mixed plastic stream recovered from the rest fraction, reduce the plastic waste landfilled as part of the reject from the

Ecocentral Granada complex by around 5,600 tonnes/annum, reduce CO2 emissions associated with the production of virgin plastic by 69 % and add value to the recovered plastic waste by incorporating it into new products. All this will contribute to the Circular Economy in the plastics sector.

The LIFEPLASMIX project will also provide significant socioeconomic benefits by creating new jobs in an area with one of the highest unemployment rates in Spain. It will foster local industrial activity and encourage the creation of other companies, particularly in the recycling sector. Moreover, the project will promote environmental awareness by undertaking visits to schools, universities and citizen associations.

And all this activity will be reflected at European level, given that it is a competitive, innovative project that focuses on the circular economy in waste management and that one of the project goals is to achieve replicability both in Spain and abroad. Moreover, the project will contribute to the incorporation of new solutions to improve processes, and will promote increased productivity and transfer of knowledge across industrial value chains.



Sunil Arjandas Arjandas
Ingeniero en Organización Industrial. Ingeniero - Departamento de Tratamiento y Eliminación de Residuos
Servicios Medioambientales. FCC Medio Ambiente
Industrial Engineer - Department of Waste Treatment and Disposal
Environmental Services. FCC Environment

Gabriel Blázquez
Catedrático de Ingeniería Química. Universidad de Granada | Full Professor of Chemical Engineering. Universidad de Granada