



**DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA PLANTA PILOTO
DEMOSTRATIVA PARA EL RECICLADO POR SEPARACIÓN DE
MEZCLAS POLIOLEFÍNICAS POST-CONSUMO**

LIFE10 ENV/ES000460 REC-POLYOLEFIN

***Título:* INFORME LAYMAN**

***Nº deliverable:* D.10.2.**

Fecha inicio proyecto:

Septiembre 2011

Duración:

36 meses

Nombre del coordinador del proyecto:

Claudio Fernández

Nombre de la organización coordinadora del proyecto:

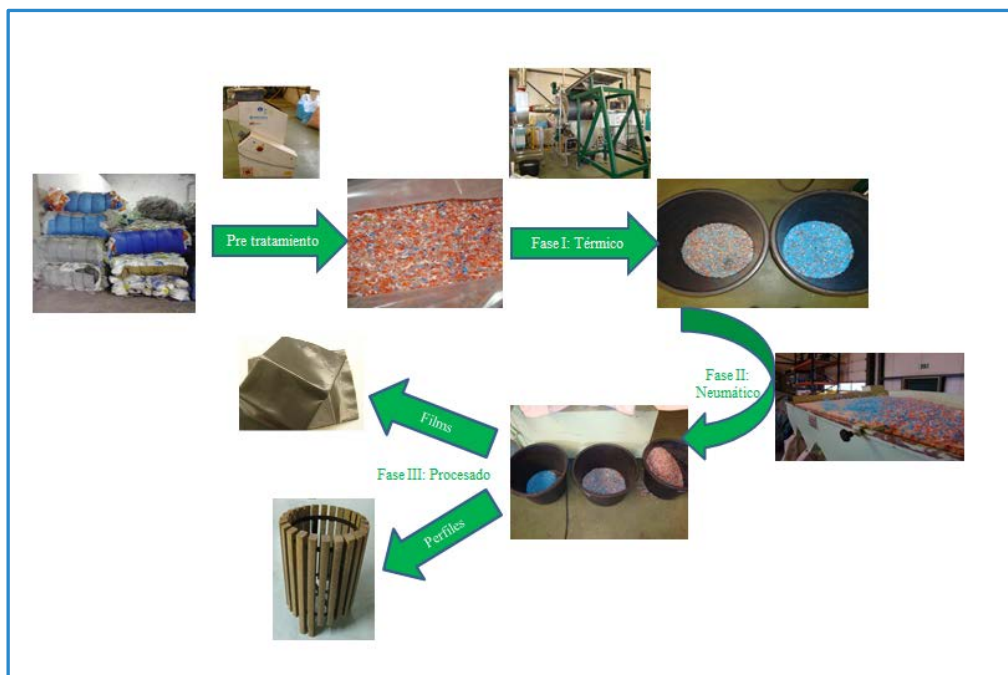
Fundación L'Urederra



DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA PLANTA PILOTO DEMOSTRATIVA PARA EL RECICLADO POR SEPARACIÓN DE MEZCLAS POLIOLEFÍNICAS POST-CONSUMO

(LIFE10 ENV/ES/000460)

<http://www.rec-polyolefin.eu/>



Antecedentes y objetivos

Uno de los problemas fundamentales en el reciclado de residuos de film plástico post-consumo de tipo poliolefínico consiste en que las partidas de films separadas por Mancomunidades, Ayuntamientos y empresas dedicadas a la gestión de residuos resultan ser siempre una mezcla de tres componentes (polietileno de baja densidad o PEBD, polietileno de alta densidad o PEAD y polipropileno o PP).



Estados Unidos y la Unión Europea consumen el 80% de la producción mundial de bolsas de plástico. En concreto, España es el tercer país europeo en consumo de bolsas de plástico de un solo uso, cada habitante recibe al año una media de 238 de estas bolsas, que tardan 400 años en descomponerse y de las cuales solo se recicla el 10%. En Europa Occidental el consumo total de poliolefinas es del 47% (11,2 millones de toneladas) respecto a los 24,1 millones de toneladas de plásticos que se consumen anualmente. Las previsiones actuales indican un aumento anual hasta el 2013 de consumo de poliolefinas de 2.45%.

Gran parte de este material es desechado después de su utilización y este hecho plantea importantes problemas ecológicos particularmente teniendo en cuenta que estos materiales no son biodegradables.

Debido a esto, L'Urederra detectó un vacío en el reciclado de mezclas de materiales poliolefínicos y se propuso diseñar y desarrollar un método que mediante tratamiento térmico consiguiera separar el PEBD del resto de poliolefinas.

El principio operativo propuesto en el presente proyecto para la separación de PEBD, PEAD y PP se basa por tanto en que si se someten fragmentos mezclados de film correspondientes a estos tres tipos de materiales, y de dimensiones en el orden 25-100 cm² tal y como salen de un sistema de desgarrado, a un proceso térmico y con mezclado para asegurar una buena transferencia de calor, existirá un rango de temperaturas bastante amplio, en el entorno de los 100 °C, en el cual los fragmentos de film de PEBD contraerán pasando a formar bolas de plástico arrugado, mientras que los fragmentos de PEAD y PP permanecerán inalterable, y podrán ser separados por técnicas convencionales en dos corrientes, una de PEBD y otra de PEAD+PP. Este método de separación de mezclas de poliolefinas post-consumo fue validado por Lurederra durante el proyecto "Primary Recycling of polyolefin mixed films for high added value applications in the blow moulding industry (RECFINMIX)", con número de expediente COOP-CT-2006-032766.



PROCESO DE COMPORTAMIENTO POLIOLEFINAS CON TEMPERATURA

Una vez fue validado el proceso a escala de laboratorio, se procedió al desarrollo de la planta piloto de reciclado, mediante el proyecto LIFE10 ENV/ES/000460, El objetivo principal del proyecto REC-POLYOLEFIN es el diseño y desarrollo de una planta piloto demostrativa, con una capacidad de tratamiento de 1.000 Kg/h de material plástico. La finalidad de la planta demostrativa consiste en que a partir de una mezcla de poliolefinas (PEBD, PEAD y PP) se consiga una separación suficiente en dos fracciones. Una de estas fracciones sería PEBD prácticamente puro (> 95.5%) y por tanto procesable por extrusión-soplado, y otra fracción mayoritaria en PEAD y PP (<20% de PEBD), que continuaría destinándose a aplicaciones con menores requerimientos técnicos tales como extrusión de perfiles o barras.

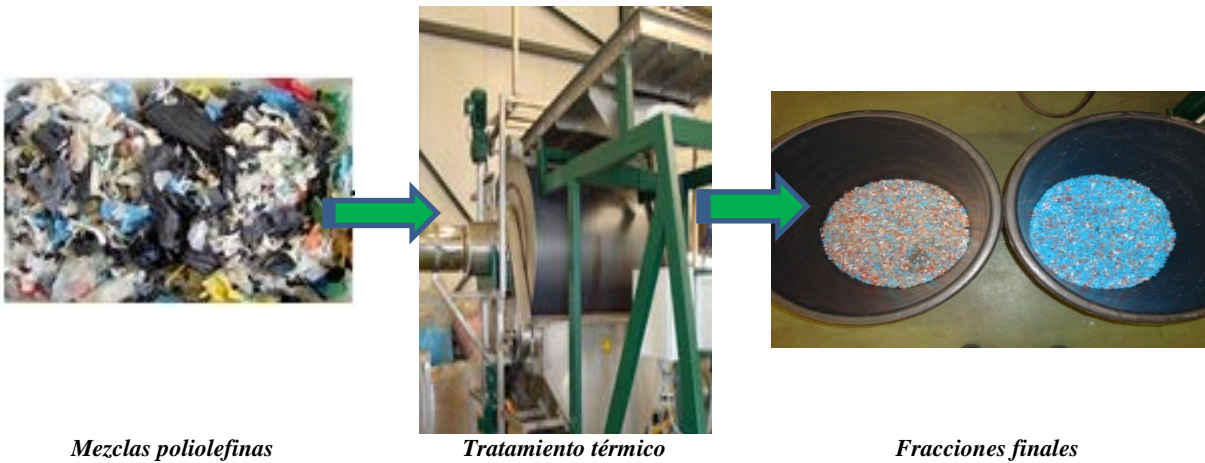
Resultados obtenidos

La planta piloto demostrativa para la separación de mezclas poliolefínicas consta de 4 etapas de las cuales dos fueron desarrolladas durante el proyecto y las otras dos fases corresponden a un pre-tratamiento del material inicial y un procesado final del producto obtenido.

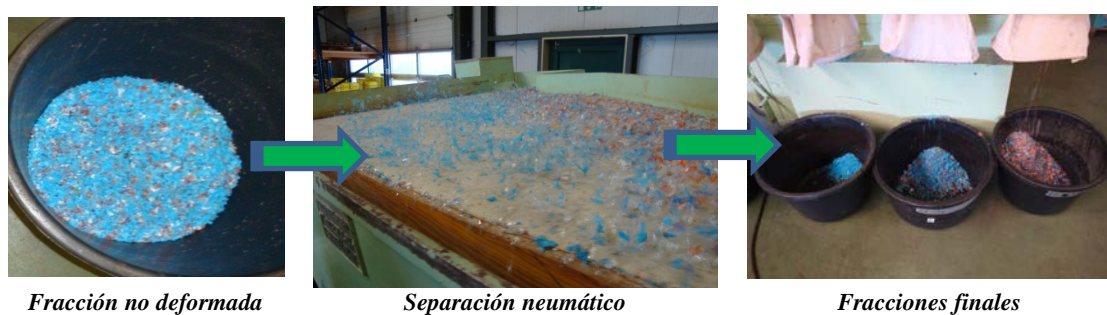
Las dos fases de reciclado de poliolefinas desarrolladas en el proyecto son las que se explican a continuación:

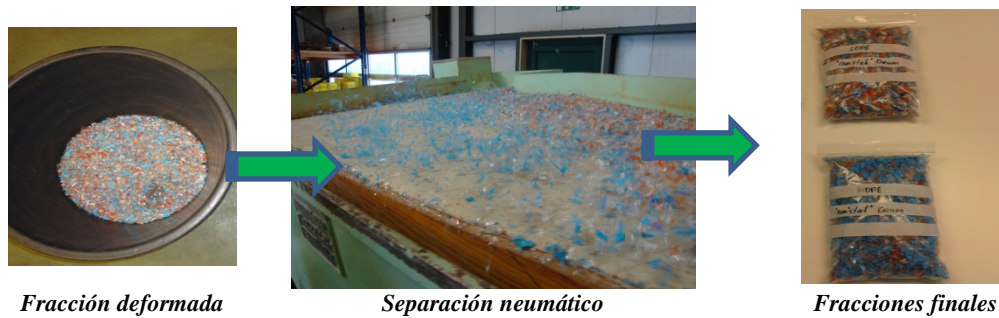
- **Fase I:** Fase de tratamiento térmico desarrollado por MOS. Las muestras pre-tratadas se introducen a un tambor para ser tratadas con temperatura, consiguiendo así dos fracciones diferenciadas:

- Fracción de poliolefinas deformada (con bajo contenido de PP)
- Fracción de poliolefinas no deformada (con alto contenido en PP)

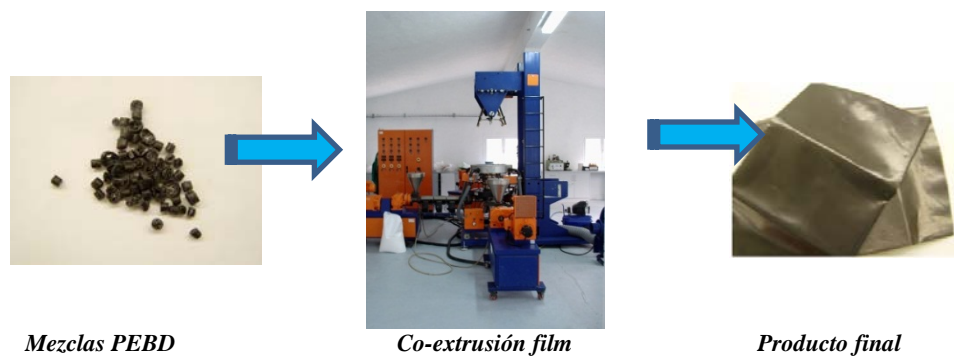
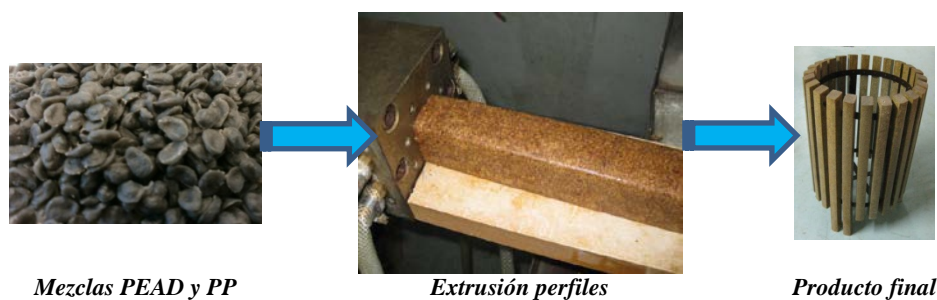


- **Fase II:** Fase separación neumático desarrollado por PHB. Las dos fracciones obtenidas de la Fase I (deformada y no deformada) son tratadas en el sistema de separación neumático obteniendo así tres fracciones diferentes de la fracción no deformada y dos de la fracción deformada:





Una vez obtenidas las diferentes fracciones de poliolefinas, se procedió a su procesado final, tanto en film como en perfiles. El film obtenido de las fracciones más puras con mayor porcentaje de PEBD y orientado a aplicaciones como bolsas y los perfiles obtenidos de las fracciones mezcladas con PEAD y PP para aplicaciones en mobiliario urbano, por ejemplo. Se muestran unos esquemas a continuación:



Beneficios e impacto del proyecto

La separación de estos tres tipos de poliolefinas, cuando se encuentran en forma de film, mediante tecnologías comunes presenta muchas dificultades. Los métodos habituales de separación de mezclas de plásticos son los basados en la diferencia de densidad, pero en este caso no son aplicables por la proximidad de los valores de las mismas (PEBD=0.91-0.94, PEAD=0.95-0.97, PP=0.90-0.91). De la misma manera tampoco son aplicables métodos basados en espectroscopia, que sí se aplican en reciclado de botellas pero no es posible en este caso por la dificultad inherente que existe en la manipulación de films.

Por lo tanto, actualmente las únicas poliolefinas que se utilizan en la fabricación de film reciclado son las procedentes de residuos de producción de la industria del plástico, y en algún caso concreto voluminosas partidas de monomaterial procedente de grandes empresas receptoras de productos embalados, que también pueden utilizarse en extrusión-soplado.

Por lo tanto es de gran importancia y valor, el impacto surgido del proyecto, ya que existe un gran interés medioambiental para conseguir un proceso de reciclado de poliolefinas post-consumo, que haga que parte de este residuo pueda reutilizarse para aplicaciones primarias. Para ello, y como prueba es la propuesta de modificación de la actual directiva 94/62/CE para conseguir un aumento del reciclado de estos productos con objetivos específicos de aquí hasta el 2.019.

Como conclusión, se puede afirmar que la planta piloto de reciclado de poliolefinas implica la existencia de una tecnología innovadora para el reciclado de dichos plásticos, que ofrezca una importante mejora medioambiental, añadiendo un alto valor industrial y un potencial económico.



CENTRO TECNOLÓGICO L ´UREDERRA

Polígono Industrial Perguita C/A N1 31210 Los Arcos, Navarra (España)

Teléfono:+34 948 64 03 18 Fax:+34 948 64 03 19