



AIMPLAS

Excelencia en Plásticos

Retos y oportunidades del reciclado químico

Santiago Llopis · Dpto. / Departamento Reciclado Químico

sllopis@aimplas.es · **24 NOVIEMBRE 2022**

Índice



AIMPLAS

¿Por qué?

¿Para qué?

¿Cómo?

Oportunidades del Reciclado Químico

CONTEXTO

REAL DECRETO DE ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES

FIN DE CONDICIÓN DE RESIDUO PARA LOS PLÁSTICOS TRATADOS MECÁNICAMENTE

IMPUESTO AL PLÁSTICO

REACH

SINGLE USE PLASTICS DIRECTIVE

NORMATIVAS DE LAS CCAA

LEY DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS PARA UNA ECONOMÍA CIRCULAR

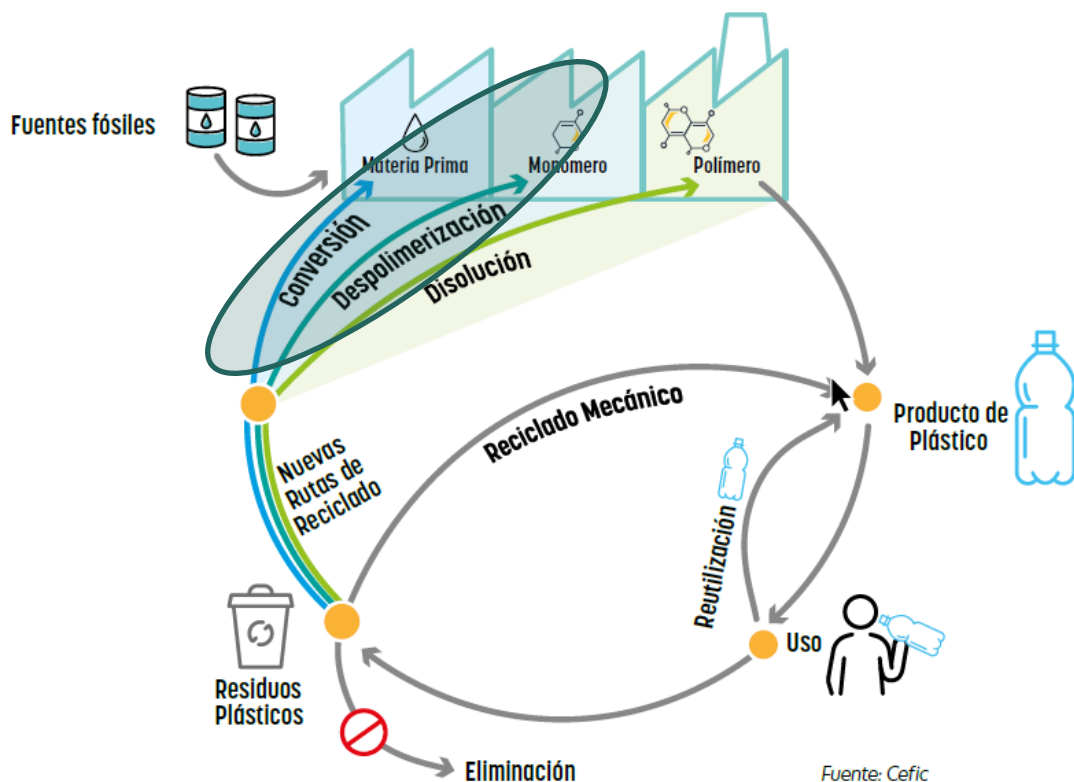
IMPUESTO AL VERTIDO Y LA INCINERACIÓN

POPs

CONTEXTO



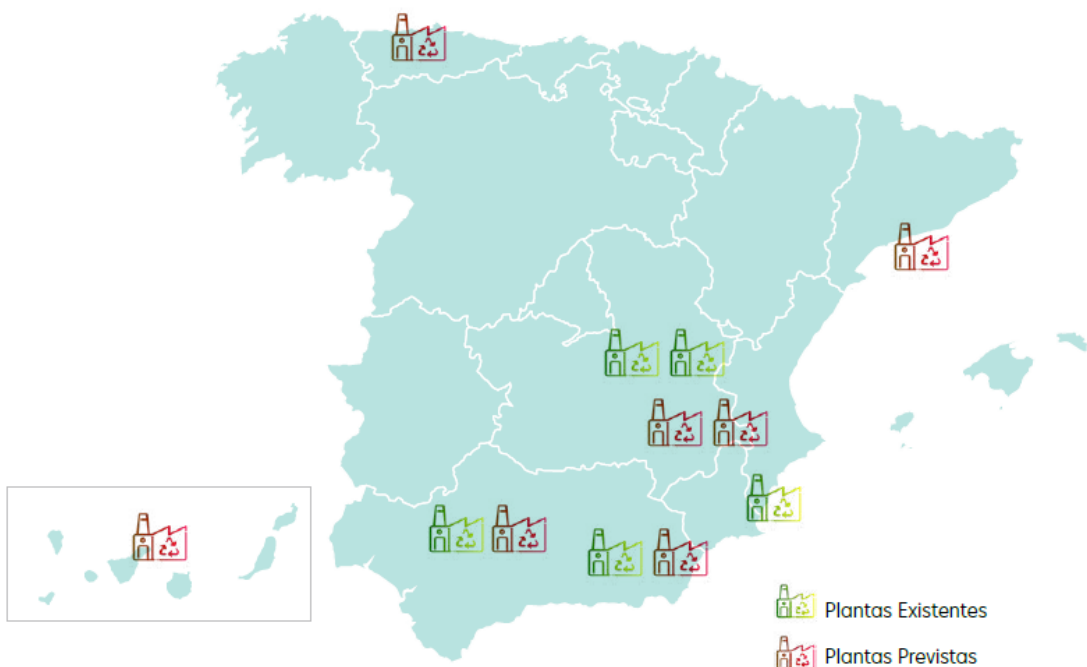
El **reciclado químico** es el conjunto de **tecnologías** que permite **descomponer** los **residuos plásticos** en sus componentes básicos y **transformarlos** en **valiosas materias primas secundarias**.



Disolución:
Empleo de disolventes selectivos para cada polímero



No hay ruptura de la cadena polimérica



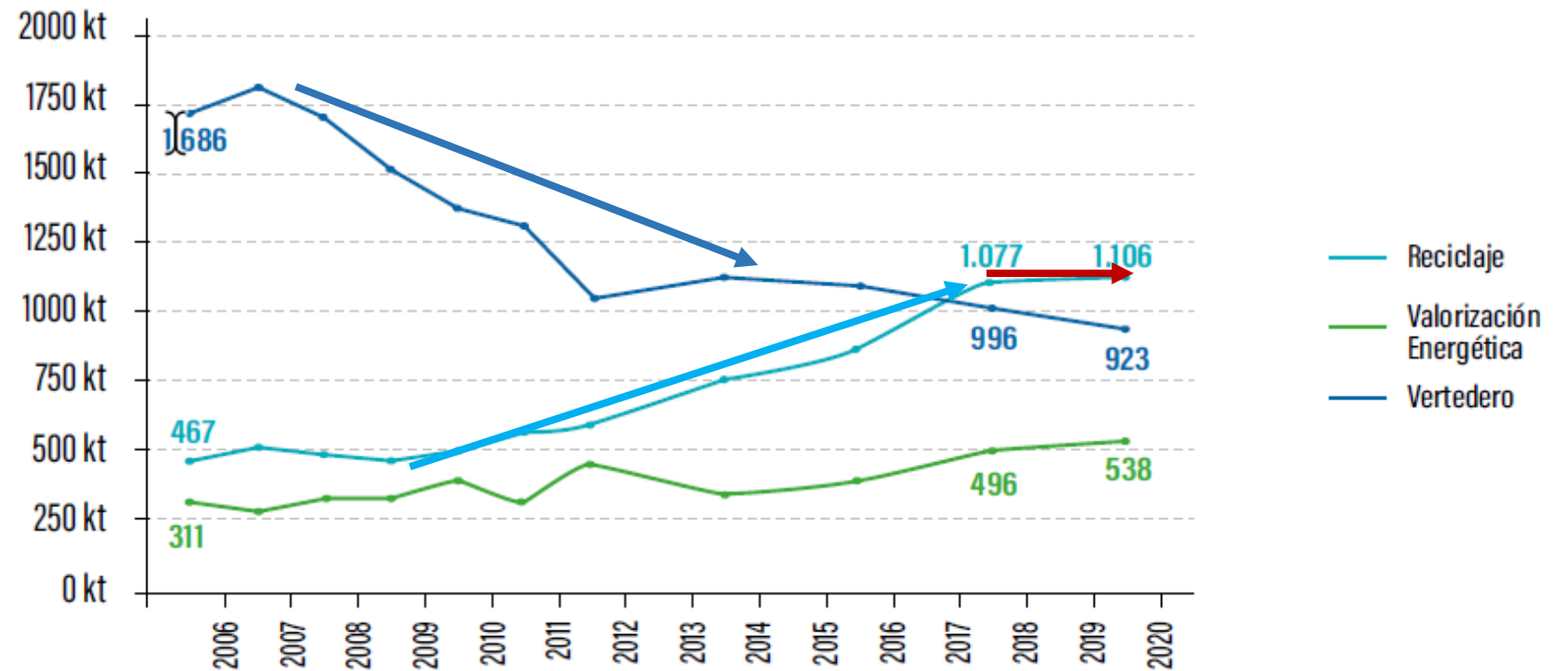
Empresa	Proceso	Capacidad (toneladas residuos/año)
PLASTIC ENERGY ³⁴ (Sevilla)	Pirólisis	5.500 (*)
PLASTIC ENERGY (Almería)	Pirólisis	5.500 (*)
RECICLALIA ³⁵	Pirólisis	500
TOTAL		> 11.500**

Plantas de Reciclado Químico previstas en España

Empresa	Proceso	Inicio operación	Capacidad de tratamiento (toneladas residuos/año)
REPSOL	Solvólisis	2022	2.000
SACYR/HONEYWELL	Pirólisis	2023	30.000
PLASTIC ENERGY/TOTALENERGIES	Pirólisis	2025	33.000
REPSOL/ENERKEM/AGBAR	Gasificación	2025	400.000
PLASTIC ENERGY	Pirólisis	2024	N/A
TOTAL			>465.000

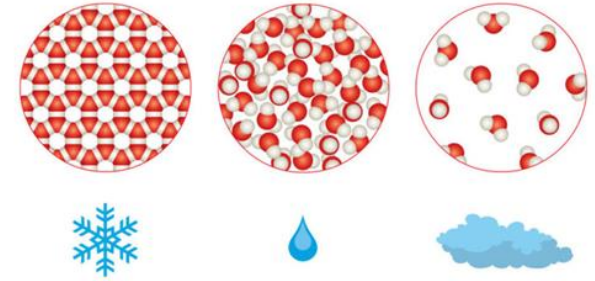
1. ¿Por qué?

- Gran evolución desde 2008 hasta 2017 (reciclado x2)
- Estancamiento desde el 2017 hasta 2020



Fuente: Plastics Europe

1. ¿Por qué?



Material multicapa

Se puede separar los distintos materiales que componen un material multicapa por reciclado por disolución o solvólisis.

Etiquetas

Es posible retirar las etiquetas utilizadas en el sector mediante el uso de disolventes.

Material degradado

Material muy degradado. Pérdida de propiedades físico químicas.

Modificar densidades

Despolimerización parcial. Se trata de una solvólisis controlada. Podemos repolimerizar.

2. ¿Para qué?

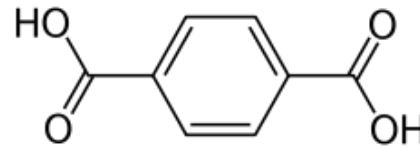


PET

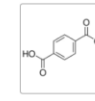
Reciclado



químico



TPA



Terephthalic acid

Sinónimos: Benzene-1,4-dicarboxylic acid
Fórmula lineal: C₈H₆-1,4-(CO₂H)₂
CAS No.: 100-21-0 Peso molecular: 166.13
EC No.: 202-830-0 Beilstein No.: 1909333

Comparar	Referencia del producto	Descripción	SDS	Precios	
<input type="checkbox"/>	185361	98%			
Número de referencia del producto (SKU)		Tamaño de envase	Disponibilidad	Precio	Cantidad
185361-5G	5 G	Disponible para envío el 26 de octubre de 2022		25,60 €	
185361-100G	100 G	Disponible para envío el 26 de octubre de 2022		35,00 €	
185361-500G	500 G	Disponible para envío el 26 de octubre de 2022		39,20 €	

<https://www.merckgroup.com/es-es>

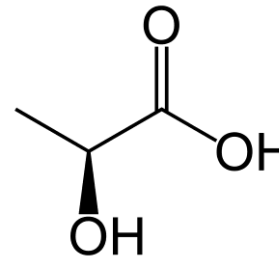


PLA

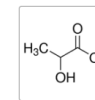
Reciclado



químico



Ácido láctico



Lactic acid

Sinónimos: DL-Lactic acid, 2-Hydroxypropionic acid
Fórmula lineal: CH₃CH(OH)COOH
CAS No.: 50-21-5 Peso molecular: 90.08
Beilstein No.: 1209341

Comparar	Referencia del producto	Descripción	SDS	Precios	
<input type="checkbox"/>	1356734	United States Pharmacopela (USP) Reference Standard			
<input type="checkbox"/>	W261106	85%, FCC			
Número de referencia del producto (SKU)		Tamaño de envase	Disponibilidad	Precio	Cantidad
W261106-SAMPLE-K		Disponible para envío el 26 de octubre de 2022		47,40 €	
W261106-1KG-K	1 KG	Fecha estimada de envío 14 de noviembre de 2022		64,30 €	
W261106-10KG-K	10 KG	Fecha estimada de envío 12 de diciembre de 2022		270,00 €	
W261106-25KG-K	25 KG	Fecha estimada de envío 12 de diciembre de 2022		337,00 €	

<https://www.merckgroup.com/es-es>

- Obtención de materiales con alto valor añadido.
- Evitar deposiciones en vertedero.

3. ¿CÓMO?



PYROLYSIS
HIGH TEMPERATURE AND
INERT ENVIRONMENT



**BIOLOGICAL AND
ENZYMATIC DEGRADATION**



SOLVOLYSIS
HIGH TEMPERATURE,
PRESSURE AND SOLVENTS



**PHYSICAL RECYCLING
AND DISSOLUTION**



RETOS DEL RECICLADO QUÍMICO

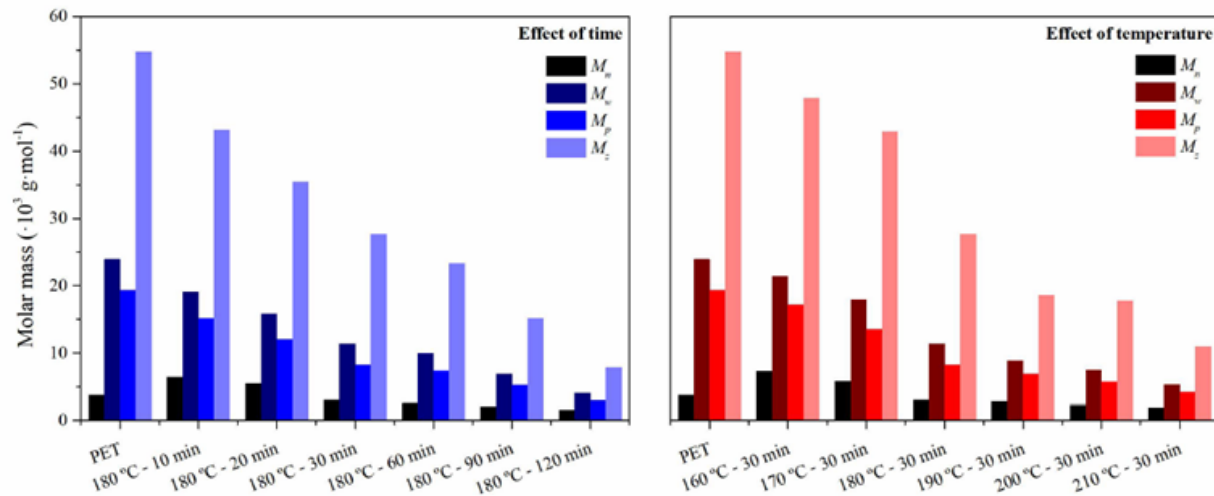
- **Rendimientos típicamente inferiores que los obtenidos en proceso de reciclado mecánico.**
- **Impacto ambiental del reciclado químico es más alto que el del reciclado mecánico. Procesos intensivos en energía.**
- **Complejidad intrínseca de los procesos químicos y sus riesgos asociados. Clave la integración de la industria química.**
- **Alto coste de inversión. Necesidad de equipos específicos para trabajar a altas temperaturas y/o presiones.**

OPORTUNIDADES DEL RECICLADO QUÍMICO

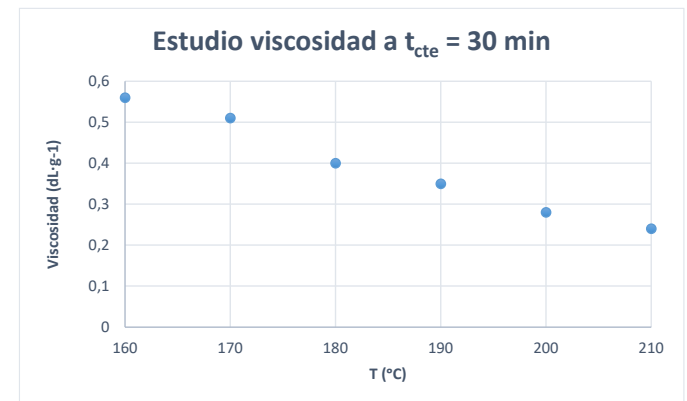
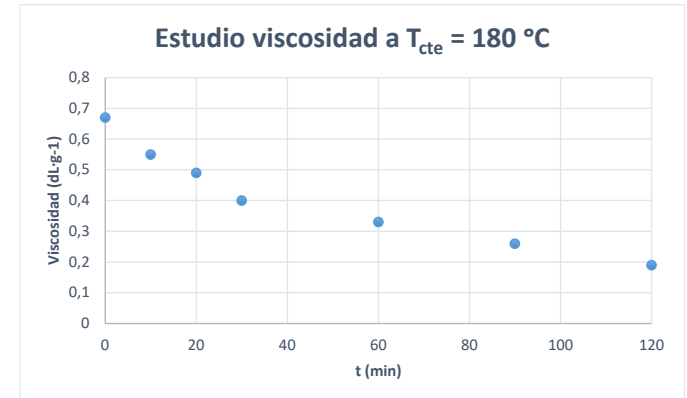
Simplificación del proceso químico

Residuos de poliéster mediante depolimerización

parcial y SSP



Descenso lineal del peso molecular frente al aumento de la temperatura y del tiempo de reacción.



Descenso lineal de la viscosidad (peso molecular) con el aumento de la temperatura y el tiempo de reacción

OPORTUNIDADES DEL RECICLADO QUÍMICO

Simplificación del proceso químico

¿Es posible llevar a cabo reciclado químico en equipos típicamente usados en reciclado mecánico?

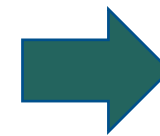


REACTIVOS



PET

Base inorgánica



PRODUCTOS



OPORTUNIDADES DEL RECICLADO QUÍMICO



REACTIVOS



PET

Base inorgánica

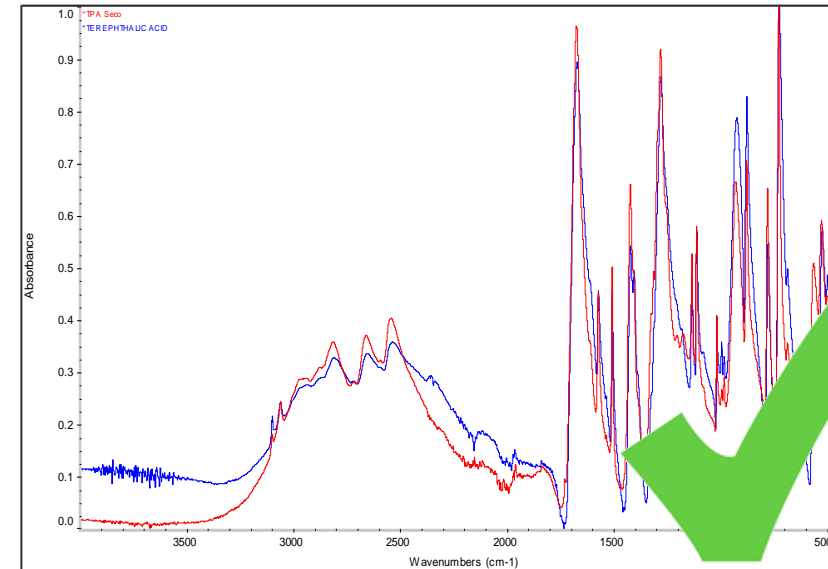
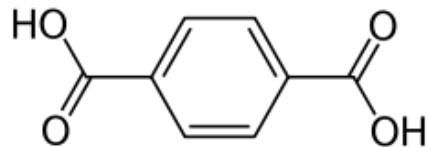


PRODUCTOS



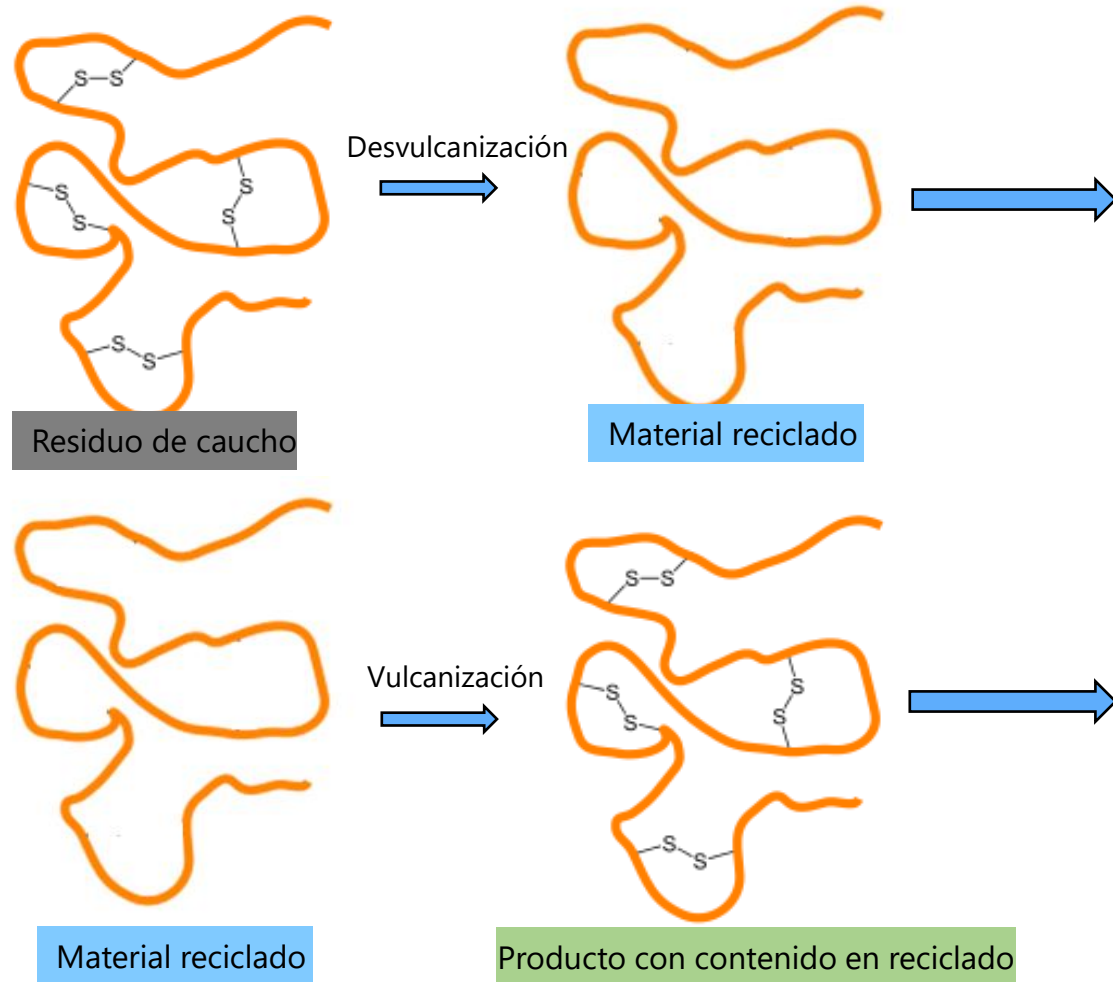
TPA a partir de residuos de PET

- Sin disolventes
- Sin catalizadores
- Sin presión



OPORTUNIDADES DEL RECICLADO QUÍMICO

Simplificación del proceso químico



¿Qué obtenemos al desvulcanizarlo?

Un material reprocesable, el cual puede volver a ser vulcanizado, y obtener nuevos productos de caucho.



RETOS DEL RECICLADO QUÍMICO

- **Necesidad de reciclado químico para completar la circularidad de los plásticos**
- **Complementariedad de reciclado químico y mecánico**
- **Oportunidad para reciclar residuos que hoy en día no es posible reciclarlos**
- **Accesibilidad al reciclado químico mediante la simplificación de los procesos**

www.aimplas.es

València Parc Tecnològic
Calle Gustave Eiffel, 4
46980 Paterna (Valencia)
ESPAÑA
info@aimplas
(+34) 96 136 60 40



REDIT
INNOVATION NETWORK

Síguenos

