

RECICLADO AVANZADO

**Otra alternativa
para el reciclado de
los plásticos**

NOVIEMBRE 2023

Índice

Introducción	3
Reciclado mecánico y reciclado avanzado para la circularidad de los plásticos	4
Qué es el Reciclado Avanzado	5
Oportunidades	5
Características técnicas del reciclado avanzado	6
Marco regulatorio	8
Reciclado avanzado por disolución	8
Casos de éxito	8
Reciclado avanzado por solvólisis	9
Reciclado avanzado por despolimerización enzimática	10
Reciclado avanzado por despolimerización por microondas	11
Reciclado avanzado por pirólisis, hidro craqueo y gasificación	12
Casos de éxito	13
Pirólisis, gasificación e hidro craqueo no son formas de combustión	14
Resolución N°220/2023	14
Consideraciones ambientales	15
El reciclado avanzado permite producir plásticos reciclados de la más alta calidad	16
Perspectivas	18

Introducción

Los plásticos están construyendo una economía circular donde brindan todos sus beneficios, se utilizan al máximo y, al final de su vida útil, se recuperan como recursos para la fabricación de nuevos productos. El reciclado mecánico es la principal tecnología -la manera más extendida y común- para recuperar plásticos y sigue creciendo con más empresas dedicadas a esta tarea.

Asimismo, en el último tiempo surgieron nuevas tecnologías que se denominan **reciclado avanzado** y que son complementarias al reciclaje mecánico. De este modo, el ecosistema reciclador se potencia incrementando la circularidad de los plásticos, generando menos residuos y emisiones de gases que afectan al calentamiento global en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030.

En esta publicación analizamos el reciclado avanzado, sus características y las oportunidades para los modelos de sustentabilidad. Además, se mencionan proyectos en desarrollo y funcionamiento, tanto en Argentina como en el mundo, que utilizan estas tecnologías innovadoras.

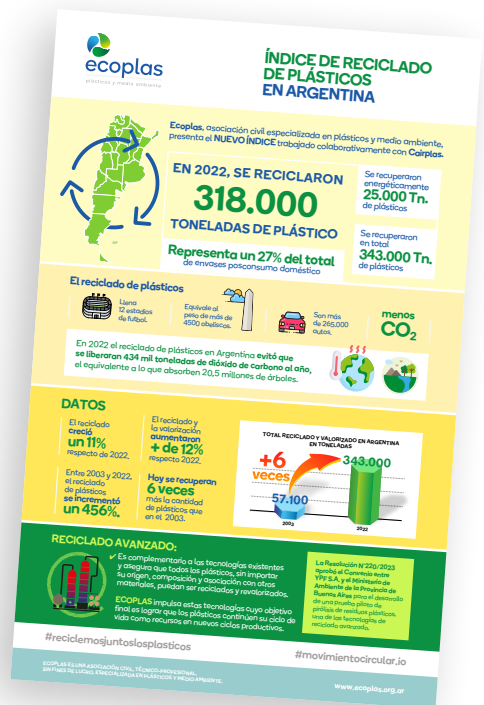
Cuando el reciclado mecánico encuentra su límite respecto al reciclado de determinados plásticos, el reciclado avanzado viene a complementar y potenciar las oportunidades de valorización.

Reciclado mecánico y reciclado avanzado para la circularidad de los plásticos

Un modelo circular aprovecha racionalmente los recursos, reduce desperdicios y cuida el medioambiente. El plástico se transforma continuamente: de materia prima a producto, para luego ser un recurso con el que se obtiene una nueva materia prima. La estrategia de las 7R: Rediseñar, Reducir, Reusar, Reparar, Renovar, Reciclar y Recuperación energética, nos orienta hacia el consumo responsable, y una gestión de final de vida que permita la revalorización. El objetivo es que los plásticos no terminen en rellenos sanitarios, en basurales o en el ambiente, sino que continúen siendo recursos en la economía integrándose a nuevos ciclos de productos.

El reciclaje mecánico tradicional es actualmente el principal proceso de revalorización de los plásticos en la economía circular, en Argentina y en el mundo. Se trata de un proceso físico-mecánico mediante el cual el plástico posconsumo doméstico, industrial, comercial y agrícola es separado, lavado y reprocesado por la industria recicladora plástica

para obtener nueva materia prima -pellets plásticos reciclados- para producir nuevos productos.



Según el **Índice de Reciclados Plásticos**, en Argentina se reciclaron 318.000 toneladas de plástico en 2022, un valor 11% superior al año anterior. Nuestro país observa una tendencia creciente en esta industria: desde el 2003 la cantidad de plástico reciclado **se incrementó en un 456%**.

Hoy, el desafío y la oportunidad es aprovechar el 40% de la capacidad ociosa de la industria del reciclado para seguir incrementando las tasas de valorización de los plásticos para proveer recursos a un sistema productivo circular que impulsa la economía, genera empleo y ofrece beneficios ambientales. Desde Ecoplas promovemos políticas públicas y legislaciones necesarias que incrementen los materiales a reciclar, como la Ley de REP o Ley Nacional de Responsabilidad Extendida del Productor.

Qué es el Reciclado Avanzado

El reciclado avanzado es un conjunto de nuevas tecnologías de recuperación y revalorización de los plásticos.

Hoy en día, algunos residuos plásticos se presentan mezclados a otras resinas o con alto nivel de suciedad y el costo de separarlos y lavarlos para reciclarlos mecánicamente se vuelve muy elevado. El reciclado avanzado supera estos desafíos, a la vez que **produce materias primas con las que pueden fabricarse nuevos productos finales de la misma calidad que el plástico virgen**. De este modo, con el reciclado avanzado se pueden fabricar nuevos productos como los envases de alimentos, entre otros.



Reciclado químico y reciclado terciario son otras formas de denominar al reciclado avanzado.

Oportunidades

El reciclado avanzado representa una excelente oportunidad de triple impacto para crear empleo, promover las inversiones y el desarrollo económico y mejora el impacto de las actividades humanas en el ambiente.

Al reciclar corrientes de residuos que tienen varios tipos de plásticos y/o alto nivel de suciedad que no pueden ser recuperados por reciclado mecánico, esta tecnología ofrece una solución para materiales que de otro modo acabarían siendo enviados a rellenos sanitarios.

En los Estados Unidos y en países de la Unión Europea hay plantas de reciclado avanzado en funcionamiento y hay en marcha proyectos en diseño, construcción y escalado. Se observa un gran interés y participación de los sectores de investigación, desarrollo

e innovación, I+D+i, para la valorización de residuos plásticos que por su composición presentan limitaciones para ser reciclados por vía mecánica.

Los gobiernos de varios países han asumido el compromiso de cumplir metas de circularidad donde se fijan valores mínimos de contenido de reciclado en diversos productos para los próximos años. Las plantas de reciclado avanzado serán esenciales para poder alcanzar estos objetivos.

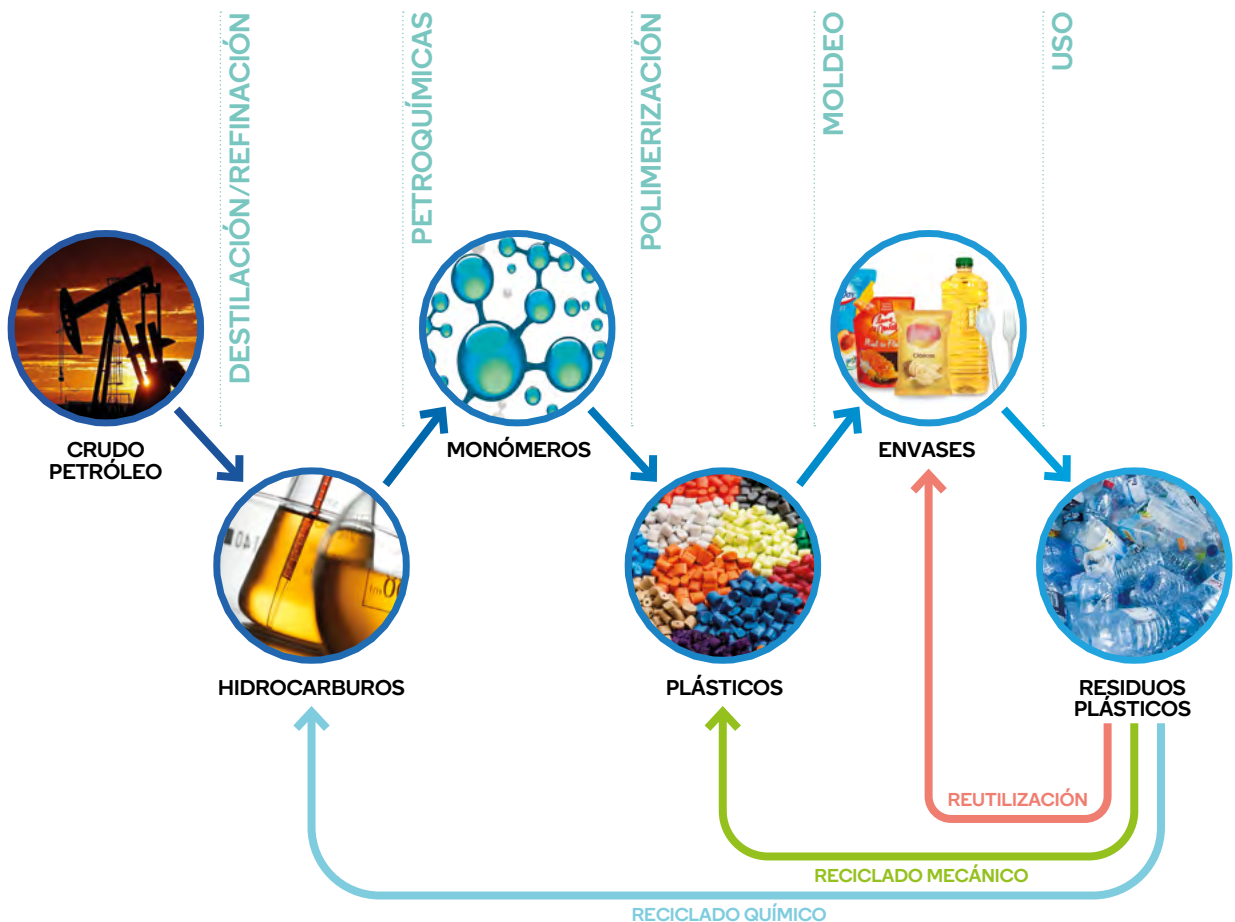
Hoy la oportunidad es impulsar una articulación público-privada que, como ya ocurre en el mundo, promueva el desarrollo de políticas públicas para incentivar desarrollos de escala industrial que logren el impacto deseado hacia una economía circular de los plásticos.

Características técnicas del reciclado avanzado

A nivel molecular, los plásticos están formados por una matriz de largas cadenas, denominadas polímeros, responsables por las propiedades generales del material. Esta estructura incorpora moléculas pequeñas, denominadas aditivos, que mejoran algunas de sus características como el color, la resistencia a la degradación por rayos UV, etc.

En el reciclado mecánico, el material es moldeado mediante la aplicación de fuerzas físicas que conservan esta estructura molecular del plástico. Por su parte, en el reciclado avanzado, la estructura se deshace, ya sea por

la extracción de los aditivos y la separación de las cadenas o por la despolimerización o fragmentación de estas. En todos los casos, los componentes resultantes son utilizados como nuevo material para la fabricación de nuevos plásticos u otros productos.





Las tecnologías de reciclado avanzado son **disolución, solvólisis, despolimerización enzimática y por microondas, pirólisis, hidrocraqueo y gasificación**, y sus detalles se comentan a continuación.

Marco regulatorio

Estas nuevas tecnologías están desarrollándose de acuerdo a las necesidades de mercados demandantes de producto reciclado y de alta calidad. Se busca garantizar que el material reúna las mismas características de aptitud alimentaria que el plástico virgen.

Los gobiernos están revisando los requisitos legales para los plásticos reciclados en contacto con alimento. Desde 2008, en la Unión Europea regía el Reglamento 282 que fijaba dichos requisitos para el reciclado mecánico. En 2022, se publicó el nuevo Reglamento 1616¹ donde se amplían los requerimientos a todas las formas de reciclado plástico, sin distinción. Según los plazos fijados, la EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria) podría emitir las primeras aprobaciones para reciclado avanzado hacia fines de 2024.

Por su parte, la FDA (Food and Drug Administration de Estados Unidos) publicó en 2021 una revisión de sus requisitos de aprobación, considerando el surgimiento de nuevas tecnologías. Según este nuevo documento, el PET obtenido mediante algunas tecnologías de reciclado avanzado ya no requiere aprobaciones².

(1) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R1616&qid=1695413093638>

(2) <https://www.fda.gov/food/packaging-food-contact-substances-fcs/recycled-plastics-food-packaging>

Reciclado avanzado por disolución

Ventajas y oportunidades del reciclado de plásticos por disolución

- ✓ Puede reciclar plásticos con alto grado de suciedad o productos plásticos fabricados con distintas resinas como los materiales laminados o los coextrudados;
- ✓ Permite extraer los aditivos que fueron agregados durante la fabricación del plástico, obteniéndose cadenas de polímero que se convertirán en nuevos productos plásticos.
- ✓ Es el método apropiado para la recuperación de plásticos con pirorretardantes, aditivos agregados en el pasado a equipos electrónicos para retardar la combustión en caso de incendio, pero que en los últimos años se ha dejado de utilizar por sus posibles riesgos a la salud de las personas.
- ✓ Consume menos energía que otros procesos de reciclado. Por ello, emite menos gases de efecto invernadero.
- ✓ Durante el reciclado por disolución¹, las cadenas de polímero no se alteran.

Casos de éxito

- * **PureCycle®** es una empresa que desde 2023 recicla polopropileno por disolución en su planta de Ohio (EE.UU.).²
- * Desde 2024, en la planta de **PSLoop®**³ en Ternezeun, Países Bajos, podrá reciclar hasta 8000 toneladas anuales de poliestireno expandido (EPS) proveniente de demoliciones y obras de reparación.

(2) www.purecycle.com
 (3) www.pslloop.eu

(1) "Beyond Mechanical Recycling: Giving New Life to Plastic Waste". Vollmer et al. Angew. Chem. Int. (2020)

Reciclado avanzado de plásticos por disolución

Con un solvente



Sistema solvente y antisolvente



Cómo funciona el reciclado de plásticos por disolución

En el reciclado por disolución, a los plásticos a reciclar se les aplica un solvente especial capaz de interactuar sólo con una parte de estos. Por ejemplo, el solvente puede disolver uno solo de varios plásticos presentes en una mezcla o es capaz de extraer los adi-

tivos del material plástico sin modificar las cadenas del polímero. Así, el plástico queda separado en dos fracciones: una disuelta en el solvente y otra que no se ha modificado. En una segunda etapa, estas dos fracciones se separan por filtración, se extrae el solvente y se obtienen por separado los componentes del material original que serán utilizados para la fabricación de nuevos plásticos.

Reciclado avanzado por solvólisis

Ventajas y oportunidades

- ✓ Existen distintos tipos de solventes utilizados en esta tecnología. Los métodos toman el nombre según el solvente utilizado: hidrólisis (con agua), metanólisis (con metanol), glicólisis (con etilenglicol).
- ✓ Permite procesar PET (plástico de botellas de bebidas) abandonado por inconducta ciudadana o deficiente gestión de residuos que finaliza su disposición en el ambiente y posee un alto grado de deterioro que se podría revalorizar mediante reciclado mecánico. También se pueden reciclar poliuretano y poliamidas.

Antecedentes⁴

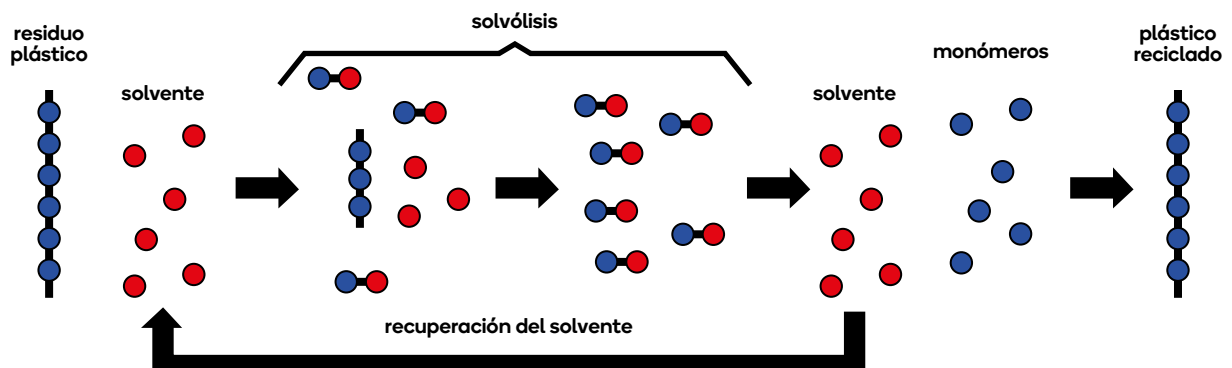
- **Eastman®** en EE.UU. (metanólisis y glicólisis).
- **Loop industries®** en Canadá (metanólisis).
- **Ioniqa®** en Países Bajos y **Garbo®** en Italia (glicólisis).
- **Gr3N®** en Suiza (hidrólisis).



Campaña impulsada en 2018 por **Ioniqa, Coca-Cola** y **Mares Circulares** para la producción de botellas de gaseosas a partir de plástico recuperado del Mar Mediterráneo y reciclado mediante solvólisis.

(4). Para mayor información: www.eastman.com, www.loopindustries.com, www.ioniqa.com, www.garbo.it.

Reciclado de plásticos por solvólisis



Cómo funciona el reciclado de plásticos por solvólisis

Al igual que en la disolución, en el reciclado por solvólisis participa un solvente. La principal diferencia radica en que en este caso las moléculas del solvente reaccionan químicamente con el polímero, separando los monómeros en un proceso denominado **despolimerización**. El proceso es específico

para recuperar los monómeros, que son las unidades que constituyen los polímeros. La elección del solvente es importante para que sólo reaccione con el plástico de interés, dejando de lado otros materiales y plásticos que pueden separarse fácilmente.

En una segunda etapa, los monómeros se recuperan y se repolimerizan en nuevas cadenas plásticas de la misma calidad que el plástico virgen.

Reciclado avanzado por despolimerización enzimática

Ventajas y oportunidades

- ✓ La despolimerización enzimática de los plásticos requiere que la mezcla se encuentre a temperaturas cercanas a los 65°C. El consumo de energía y la huella de carbono del proceso son bajos.
- ✓ Se utiliza en el reciclado de PET, el plástico con que se fabrican botellas de aguas y gaseosas. El proceso es ideal para residuos con alto grado de deterioro que no podrían ser revalorizados mediante reciclaje mecánico.

Antecedentes⁵

- Desde 2021, **Carbios®** opera la primera planta de reciclado enzimático ubicada en Lyon, Francia. Las empresas **Biotherm®**, **Perrier®**, **Pepsi Max®** y **Orangina®** ya comenzaron a producir botellas fabricadas con PET reciclado mediante esta tecnología.

(5). Para mayor información: www.carbios.com.

Cómo funciona la despolimerización

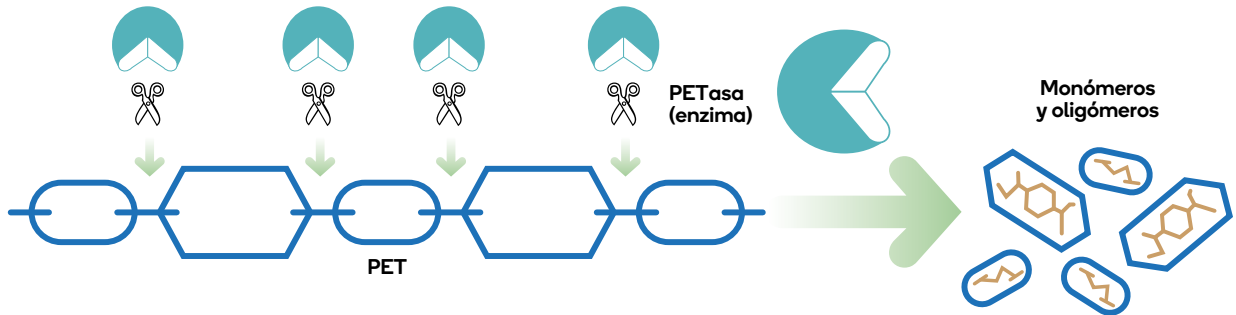
En este proceso de despolimerización, las cadenas plásticas se despolimerizan por acción de enzimas de origen bacteriano. Los monómeros obtenidos son separados y vueltos a unir -proceso denominado repolimerización- produciendo un nuevo plástico de alta calidad, completando su ciclo de circularidad.



Imagen promocional de la empresa **Carbios®**, exhibiendo las primeras botellas obtenidas mediante reciclaje enzimático



Ejemplo de reacción de despolimerización enzimática



Reciclado avanzado por despolimerización por microondas

Ventajas y oportunidades

- ✓ Es un proceso de baja huella de carbono y la energía necesaria puede obtenerse mediante fuentes renovables.
- ✓ Permite producir poliestireno reciclado de la más alta calidad, pudiendo ser utilizado en envases y otros materiales en contacto alimentos. De este modo, se reciclan pots, vasos, cubiertos y plásticos de un solo uso posconsumo, que se convierten en el mismo producto plástico, logrando un ciclo completo de economía circular.

Antecedentes⁶

- **Pyrowave** en EE.UU. construye unidades modulares para la despolimerización por microondas de poliestireno. La tecnología permite procesar todos los tipos de poliestireno (cristal, expandido y alto impacto)
- **Demeto** es un consorcio formado por trece empresas europeas que trabajan en el desarrollo de plantas de despolimerización por microondas para PET y poliéster.

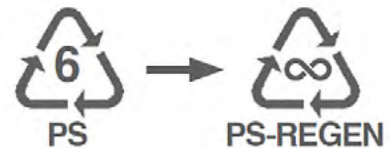


Imagen publicitaria utilizada por **Pyrowave** para mostrar la circularidad del poliestireno.



Unidades modulares de aplicación de microondas, comercializadas por **Pyrowave**.

(6). Para mayor información: www.pyrowave.com y www.demeto.eu

Cómo funciona el reciclado por despolimerización por microondas

El plástico a reciclar se introduce en reactores donde se les aplica energía mediante

microondas en presencia de un catalizador específico. En estas condiciones, el poliestireno se despolimeriza, liberando estireno que se utilizará en un proceso de repolimerización para la obtención de un nuevo plástico.

Reciclado avanzado por pirólisis, hidrocrackeo y gasificación

Ventajas y oportunidades

- ✓ Permiten procesar materiales que presentan limitaciones en otras tecnologías de reciclado. Este es el caso de productos que combinan distintos materiales, como películas multicapa, películas con barreras a los gases o residuos plásticos con alto contenido de suciedad.
- ✓ Los plásticos se convierten en una materia prima petroquímica y es posible reciclarlos en una amplia variedad de productos no plásticos.

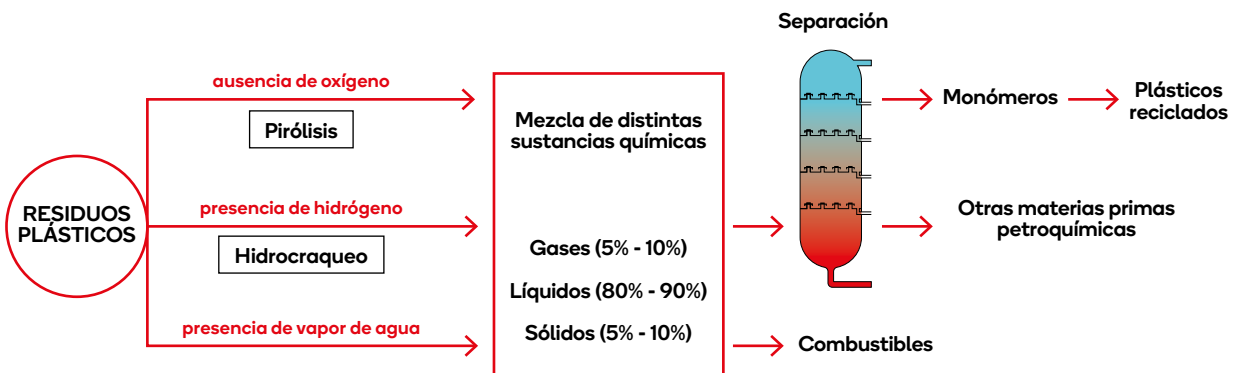
Cómo funciona

En estos métodos de reciclado avanzado, los plásticos son sometidos a altas temperaturas (entre 400°C y 800°C) en presencia o ausencia de ciertos gases. En estas condiciones, la rotura de los enlaces químicos de los polímeros es más extendida que en los casos anteriores, pero también más inespecífica. Así, se produce una gran variedad de moléculas distintas, a diferencia de los métodos anteriores donde se producían monómeros, todas moléculas iguales. El producto del proceso es una mezcla heterogénea de sustan-

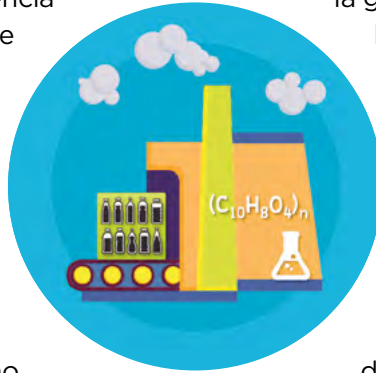
cias que luego es sometida a procesos de separación en fracciones y la conversión de estas para obtener nuevas materias primas.

Una opción extendida y de gran interés es la transformación de estas fracciones en los mismos monómeros que serán repolimerizados en nuevos plásticos.

En la pirólisis, el calentamiento de los plásticos se realiza en ausencia de oxígeno para evitar la combustión de los plásticos. En estas condiciones, el calor rompe las cadenas plásticas, produciéndose una mezcla líquida de sustancias denominada licor de pirólisis. El **hidrocrackeo** es un proceso similar a la **pirólisis**,



con la diferencia que el calentamiento se realiza en presencia del gas hidrógeno. El calentamiento del plástico en presencia de este gas modifica el perfil de productos obtenidos, generándose una mayor proporción de gases y una menor cantidad de sólidos. Por su parte, en la **gasificación**, los plásticos son calentados en presencia de vapor de agua, obteniéndose principalmente una mezcla de monóxido de carbono e hidrógeno, mezcla conocida como *gas de síntesis*.



Las cantidades y tipos de productos que se obtienen de la pirólisis, el hidrocraqueo y la gasificación depende, además de la presencia o ausencia de gases, de otros factores: las características químicas de los plásticos que son procesados, el uso o no de catalizadores específicos, la temperatura y el tiempo de procesamiento. Los productos generados por estos procesos son reintroducidos en plantas petroquímicas donde se producirán nuevos plásticos.

Casos de éxito

- * **Agylix (EE.UU.)**. Procesa poliestireno, extrayendo el estireno que es enviado a una planta de INEOS donde se repolimeriza.
- * **Nexus Fuels (EE.UU.)**. Recupera etileno y propileno de plásticos que son enviados a una planta de Shell donde se repolimerizan en PE y PP.
- * **Chevron Philips (EE.UU.)**. Procesa polietileno.
- * **SABIC**. Procesa polipropileno.
- * **Proyecto ChemCycling™** de BASF⁵
- * **Brightmark (Indiana, EE.UU.)**. Producción de diésel liviano (*en construcción*).
- * **Proyecto Dow-Feunix Ecogy Group (Países Bajos)** (*en diseño*).

En Argentina

- * La empresa **TresB de Bariloche** convierte residuos plásticos en un gas oil grado 2 mediante pirólisis.
- * **El Consorcio Petroquímico conformado por YPF, Dow, PetroCuyo, BASF, Pampa Argentina, Braskem, entre otras**, prevé la instalación de una planta de pirólisis en Ensenada y cuyo producto será reintroducido en los procesos del polo petroquímico de esa localidad.

(5). <https://www.basf.com/es/es/who-we-are/sustainability/we-drive-sustainable-solutions/circular-economy/chemcycling.html>

Pirólisis, gasificación e hidrocrackeo no son formas de combustión.

La combustión es un proceso químico que reacciona con el oxígeno del aire y libera energía en forma de calor. Cuando se queman sustancias de origen biológico o derivados del petróleo se produce dióxido de carbono, CO₂. Este gas se libera a la atmósfera como uno de los productos finales del proceso.

La pirólisis, la gasificación y el hidrocrackeo difieren de la combustión en varios aspectos. En primer lugar, el proceso consume energía para elevar la temperatura al nivel necesario para la reacción. Además, estos procesos que ocurren en ausencia de oxígeno y sus productos son una mezcla heterogénea de compuestos químicos que serán aprovechados como materia prima para nuevos procesos industriales donde se producirán nuevos plásticos.



La Resolución N°220/2023 aprobó el Convenio entre YPF S.A. y el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires para el desarrollo de una prueba piloto de pirólisis de residuos plásticos.

“El reciclado químico de residuos plásticos mediante la técnica de pirólisis constituye una solución de vanguardia que revaloriza una corriente de desecho al transformarla en un producto que puede ser reutilizado en procesos productivos, toda vez que, como resultado de dicha técnica se genera un combustible líquido nuevo denominado “aceite de pirólisis”, que puede ser utilizado como combustible alternativo para los procesos de refinación y petroquímicos”.

Julio de 2023. Ministerio de Ambiente - PBA.



Consideraciones ambientales

Todas las tecnologías de reciclado -mecánico y avanzado- incrementan la circularidad de los plásticos y extienden el tiempo que estos permanecen en la economía. El reciclado de los plásticos tiene un impacto positivo directo en dos criterios ambientales relevantes:

- ✓ **Disminución de plásticos enviados a rellenos sanitarios**
- ✓ **Disminución del consumo de materias primas vírgenes no renovables**

Los plásticos valorizados mediante reciclado avanzado son aquellos que no pueden reciclarse por vía tradicional. El reciclaje avanzado ofrece una solución para evitar que estos plásticos acaben en rellenos sanitarios o en plantas de valorización energética. Un estudio demostró que las emisiones de gases de efecto invernadero en tecnologías de reciclado avanzado, como pirólisis y disolución, son inferiores a las emisiones que se producirían si esos plásticos fueran enterrados en rellenos sanitarios o utilizados como combustibles⁷.

Sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, en un reporte reciente⁸ donde se compilaron los resultados trece análisis de ciclo de vida aplicados a diferentes métodos de reciclado avanzado, se informó que todas las tecnologías evaluadas pueden aplicarse de tal manera que reduzcan de manera significativa las emisiones de CO₂ en comparación con otros modos de gestión de los plásticos.

Más información sobre el aporte de los plásticos a evitar el calentamiento global: [link a la publicación N°59 de Ecoplas](#)

Las plantas que operan tecnologías de reciclado avanzado pueden medir y demostrar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a través de sistemas de certificación como ISCC+.

(7) Beyond Mechanical Recycling: Giving New Life to Plastic Waste. Vollmer et al. Angewandte Chemie, 2020.

(8) "Quantitative Comparison of LCAs on the Current State of Advanced Recycling Technologies". Earth Engineering Center, City College of New York (2022).

El reciclado avanzado permite producir plásticos reciclados de la más alta calidad.

Por ello, este material puede ser reutilizado para la fabricación de envases para alimentos. Varias empresas del mundo ya están usando la tecnología con este fin. El reciclado avanzado permite producir plásticos reciclados de la más alta calidad. Por ello, este material puede ser reutilizado para la fabricación de envases para alimentos. Varias empresas del mundo ya están usando la tecnología con este fin.

- * **Potes de yogurt (Francia)⁹.** Yoplait lanza el primer pote de yogurt hecho con poliestireno reciclado. La huella ambiental es entre 15–25% menor que el pote fabricado con resina virgen. El envase de yogurt de la marca Yoplait fue lanzado en Francia en 2021 y contiene 50% de plástico reciclado por despolimerización¹⁰.



- * En 2023, la fabricante de pastas italiana **Garofalo** lanzó una línea de productos utilizando envases con un 30% de plástico reciclado. Los envases, fabricados con polipropileno, se producen por la empresa SABIC a partir de plásticos posconsumo revalorizados mediante pirólisis¹¹.

- * En 2019, la marca **Magnum** lanzó en Países Bajos, Bélgica y España una línea de helados en potes fabricados plásticos reciclados por pirólisis¹².



- * El té **Melitta** fabricado por Avoury también cuenta con una línea de cápsulas individuales cuyos envases son de plástico recuperado mediante reciclado avanzado¹³.

- * **Knorr** también cuenta con envases producidos con plásticos reciclados en su línea de caldos¹⁴.



- * A fines de 2022, se anunció el desarrollo de un empaque flexible para barras de almendras **Kind**. Este envase se producirá plástico reciclado proveniente de circuitos cerrados¹⁵.



- * En el mismo sentido, desde 2020 siete tipos diferentes de quesos de la marca **Bradbury** (Reino Unido) se envasan con al menos un 30% de plásticos reciclados por pirólisis¹⁶.

- * Camarones congelados de la empresa noruega Coldwater Prawns. El envase está hecho en un 60% con plástico recogido del mar y reciclado en un nuevo plástico por pirólisis¹⁷.



- * **Lactel**, empresa francesa de lácteos, cuenta con botella fabricada con polietileno proveniente de residuos de plásticos que fueron recuperados mediante reciclado avanzado¹⁸.

- * **Bonduelle**, empresa presente en varios países europeos, anunció a fines de 2022 el lanzamiento de productos vegetales cuyos envases contendrán al menos un 30% de plástico reciclado¹⁹.



(9) <https://www.businesswire.com/news/home/20210517005567/en/Trinseo-Offers-Recycled-Polystyrene-for-Food-Contact-Applications>

(10) <https://plasticseurope.org/case-studies/yoplait-trinseo-and-intraplas-partner-to-produce-yogurt-pots-in-france-using-food-contact-certified-recycled-polystyrene-in-an-industry-first/>

(11) <https://www.sabic.com/en/news/39143-garofalo-introduced-a-new-pasta-packaging-made-by-using-sabic-s-certified-circular-pp>

(12) <https://www.magnumicecream.com/uk/stories/sustainability/recycle.html>

(13) <https://www.sabic.com/en/news/24385-sabic-collaborates-with-melitta-single-portions-to-bring-world-s-first-tea-capsule-made-with-circular-pp>

(14) <https://www.unilever.com/news/news-search/2020/our-new-knorr-recyclable-packs-are-a-load-of-rubbish/>

(15) <https://www.sabic.com/en/news/37440-mars-sabic-and-landbell-partner-in-closed-loop-initiative-for-kind-snack-bar-packaging-based-on-certified-circular-pp>

(16) <https://www.sabic.com/en/news/24248-tesco-is-introducing-new-plastic-packaging-made-by-an-innovative-process-of-recycling>

(17) <https://www.sabic.com/en/news/40083-coldwater-prawns-of-norway-introduced-frozen-foods-packaging-with-ocean-bound-plastic-content-from-sabic-trucircle>

(18) <https://plasticmag.es/La-primera-botella-de-leche-fabricada-con-plastico-obtenido-por-reciclaje-quimico>

(19) <https://kshow.sabic.com/en/news/37453-sabic-to-showcase-its-broad-expertise-in-trucircle-solutions-for-more-sustainable-packaging-at-k-2022>

Perspectivas:

- ✓ A través de la innovación, el reciclado avanzado genera productos de la más alta calidad y ofrece nuevas soluciones para todos los tipos de plástico, en especial para aquellos que encuentran desafíos en el modelo de reciclado mecánico tradicional.
- ✓ Gobiernos y empresas en el mundo, fijaron metas de contenido de reciclado para productos finales para los próximos años. El reciclado avanzado permitirá cumplir con las mismas, incrementando la circularidad del plástico. En Argentina, es necesaria una Ley Nacional de Responsabilidad del Productor para crear un sistema organizado de gestión de los residuos reciclables, que incluya las tecnologías disponibles y nuevas que vayan surgiendo para potenciar el reciclado.
- ✓ Las empresas dedicadas al reciclado y producción de plásticos comprenden las oportunidades hacia el futuro y cada vez más emprendimientos eligen el reciclado avanzado como tecnologías de revalorización complementaria al reciclado mecánico. En Europa, existen más de cuarenta proyectos en desarrollo¹⁹. A nivel global, se espera que el reciclado avanzado crezca **más de 32 veces** de 2022 a 2031²⁰.
- ✓ El reciclado avanzado concreta soluciones de valorización a todos los plásticos y la obtención de nuevos productos para nuestro consumo, ejes esenciales en la transición a un modelo sustentable de economía circular.

(19) <https://plasticseurope.org/sustainability/circularity/recycling/chemical-recycling/>

(20) <https://www.insightaceanalytic.com/report/advanced-recycling-technologies-market/1679>

Publicaciones Técnicas

66. Bolsas plásticas reutilizables según la Norma IRAM 13615
65. El aporte de los plásticos a la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible
64. Contenido de plástico reciclado en productos, una acción para la economía circular.
63. Análisis de Ciclo de Vida de los productos para un menor impacto ambiental.
62. Dormientes Sintéticos. Un viaje hacia la Sustentabilidad.
61. Guía de Ecodiseño para una economía circular de los plásticos.
60. Soluciones para el desafío de los desechos plásticos en los océanos.
59. Los plásticos son parte de la solución al desafío del calentamiento global y la crisis climática.
58. Innovación y sustentabilidad de los plásticos para envases cosméticos y productos de cuidado e higiene personal.
57. Reciclado avanzado de los plásticos.
56. Los aportes del EPS (poliestireno expandido) para la economía circular.
55. Economía circular: Guía de separación de los residuos plásticos en el hogar.
54. ¿Qué son los Plásticos Biodegradables, Biobasados, Degradables, Oxodegradables, Compostables?
53. Las botellas de plástico para bebidas aportan ventajas ambientales.
52. Residuos en el mar y micropartículas.
51. Economía circular. Una oportunidad para los plásticos.
50. Sustentabilidad de los vasos plásticos de un solo uso.
49. Dormientes de plástico reciclado.
48. Los sorbetes plásticos son reciclables o biodegradables.
47. Piloto de Reciclado de Bolsas y Films Plásticos. Ecoplas y Cairplas para Comisión Multidisciplinaria de Bolsas Biodegradables Agencia de Protección Ambiental - Gobierno Ciudad de Buenos Aires.
46. Los envases plásticos protegen el medio ambiente. Análisis del impacto ambiental de la Sustitución de envases plásticos en el consumo de energía y emisiones gases de efecto invernadero.
45. Programa Polietileno Reciclable de ECOPLAS.
44. Sustentabilidad de las Bolsas Plásticas Normalizadas para Supermercados -Norma IRAM 13610-
43. Los Plásticos y el Medio Ambiente.
42. Sistema de Codificación de los Materiales Plásticos (Basado en la Norma IRAM 13700).
41. Programa Consumo Responsable de Bolsas Plásticas Normalizadas ECOPLAS en Supermercados CABA. Informe de Resultados.
40. Position Paper – Productos de Policarbonato.
39. Importancia de los Plásticos en la Lucha Contra el Cambio Climático.
38. Poliestireno - Características y Ventajas Respecto al Medio Ambiente.
37. Sustentabilidad de los Plásticos.
36. Position Paper “Bolsas Plásticas” + Propuesta Superadora.
35. Position Paper “Envases de Poliestireno”.
34. Posición acerca de los Plásticos “Oxo-Biodegradables”.
33. Opinión acerca de los productos hechos con bio plástico.
32. Recuperación energética de los residuos plásticos.
31. Reciclado sustentable de residuos plásticos post consumo.
30. Auditorías de Litter en las calles de San Francisco 2008.
29. Ciclo de Vida de cuatro tipos de envases de Leche.
28. Ciclo de Vida de Varios tipos de Bolsas de Comercio.
27. Análisis Del Ciclo de vida de tres tipos distintos de Bolsas de Comercio - Plástico Reciclable, Plástico Biodegradable; Papel Reciclado y Reciclable.
26. Position Paper Gestión de los Plásticos al final de su vida útil.
25. Plásticos Biodegradables, ¿qué son? Y su relación con los RSU.
24. Posición de la Cadena de Valor de la Fabricación de las Bolsas Plásticas.
23. Seguridad en el uso de recipientes plásticos en el horno a microondas y de botellas de agua en la heladera.
22. Posición de Plástivida Argentina con respecto a los plásticos Biodegradables.
21. Degradación de los Materiales Plásticos.
20. Consideraciones Ambientales de las Bolsas de Comercio de Polietileno.
19. Estudio comparativo: envases descartables de PET vs. retornables de Vidrio.
18. Recuperación Energética –a través de la co-combustión de residuos plásticos mixtos domiciliarios y residuos sólidos urbanos-.
17. Envases Plásticos: Su relación con el Medio Ambiente.
16. Plásticos de aplicación en el campo de la Salud: Envases Farmacéuticos y Cosméticos.
15. Plásticos en la Construcción: su contribución a la Salud y el Medio Ambiente.
14. Esteres de Ftalatos su Relación con el PVC y sus Diferentes Aplicaciones.
13. Gestión de los Residuos Plásticos Domiciliarios en la Argentina, Estados Unidos y Europa.
12. Juguetes de PVC.
11. Manual de valorización de los Residuos Plásticos.
10. Aportes para el capítulo “Envases” de una eventual Ley de Residuos Sólidos Urbanos.
9. Guía didáctica de las normas ISO – Serie 14.000.
8. La relación entre la biodegradación y los residuos plásticos.
7. Informe técnico sobre la performance ambiental de las bolsas plásticas.
6. La relación entre los plásticos y los moduladores endocrinos.
5. Manejo de los Residuos plásticos en Diferentes partes del mundo.
4. ¿Qué hacer con los plásticos cuando concluyen su vida útil?
3. Plásticos: su origen y relación con el medio ambiente.
2. Residuos Plásticos. Su aprovechamiento como necesidad.
1. Plásticos ignifugos o no inflamables.



www.ecoplas.org.ar

[#reciclemosjuntoslosplasticos](#)

[#movimientocircular.io](#) 