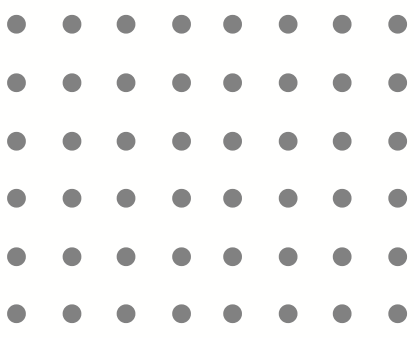
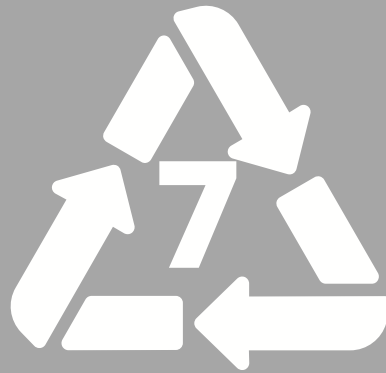


MAYO DE 2021

POLICARBONATO



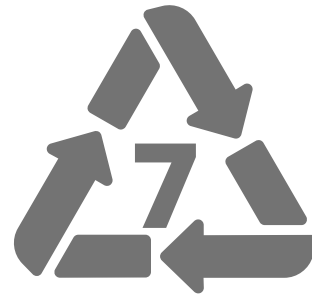
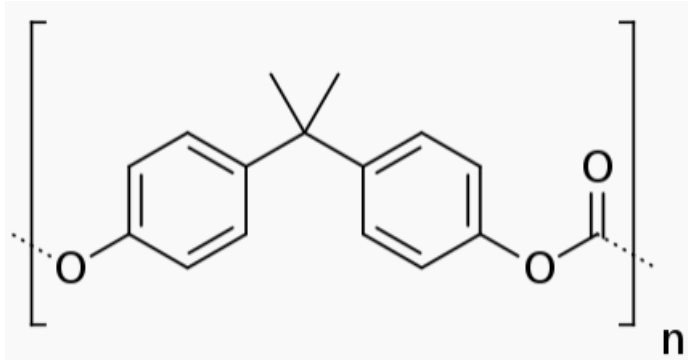
UNIDADES TECNOLÓGICAS DE
SANTANDER

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN
INGENIERÍA VERDE

*Andrés Felipe Murcia
Paola Andrea Sanguino Barajas
Carolina Jaimes Velandia
Aura Victoria Barrera
Néstor Mauricio Sarmiento
Natalia Bohórquez Toledo
Andrey Navas
César Augusto Flórez
Wilfred Rivera*

POLICARBONATO

El policarbonato [PC] es un material de la familia de los termoplásticos, que se puede manejar fácilmente y que se utiliza con mucha frecuencia en sistemas modernos de manufactura. Está formado por moléculas de Bisfenol-A, unidades con grupos funcionales carbonato.



PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS

En general, el policarbonato de tipo comercial, con excepción de aquellos que tienen un propósito especial y las algunas mezclas con otros polímeros, presentan la misma composición química. Es un material relativamente blando, dúctil, con una resistencia al impacto 200 veces mayor que el vidrio, permite que se produzca en láminas, soporta temperaturas de hasta 125°C, su transparencia y propiedades ópticas lo hacen adecuado para fabricar piezas de espesor reducido, que se pueden utilizar en diseños de tipo arquitectónico, como tragaluces, techos y domos, desplazando incluso otros materiales como el acrílico.



El policarbonato es un sistema polimérico que presenta dos grupos funcionales unidos por grupos carbonato, en una larga cadena molecular, que se sintetiza utilizando monóxido de carbono.

PRINCIPALES USOS DEL POLICARBONATO

Gracias a sus propiedades se utiliza en una gran variedad de aplicaciones como, partes de automóviles, computadoras y celulares, en la producción de discos compactos, en lentes de seguridad, equipo de protección personal, artículos deportivos y en sistemas de blindaje. Además, se utiliza en la fabricación de bidones, botellas reusables, biberones, contenedores de alimentos, moldes de pastelería, bandejas y otros utensilios de cocina. También se reconoce su aplicación en piezas de tipo arquitectónico, que incluyen cubiertas, techos, ventanas y cerramientos. En la fabricación de juguetes, tableros de baloncesto, cajas de interruptores, plantillas, reglas y otros artículos escolares. Entre otros tipos de uso, se resalta su incorporación en partes de cámaras fotográficas, luces estroboscópicas, proyectores, visores, carcasas, medidores de luz, binoculares, microscopios y lentes para todo tipo de gafas. En virtud de la gran posibilidad de usos, anualmente, se llegan a producir hasta un millón de toneladas de policarbonato.

REÚSO DEL POLICARBONATO



Se reconocen algunas experiencias para la recuperación del policarbonato de los CDs y botellones de agua, transformándolos a través de su reciclaje en otros productos de menor calidad, como cajas o insumos para el sector de la construcción. También es posible realizar mezclas con cantidades específicas de material virgen, cuyo propósito es aumentar el grado de calidad del producto final, que generalmente se utiliza en la fabricación de botellas y/o contenedores de alimentos. La compañía Bayer AG realiza el reciclado de discos ópticos y de bidones de agua, mediante una tecnología que permite separar los componentes metálicos y demás tipos de plásticos. La principal limitación de este proceso, corresponde a la presencia de colorantes en el residuo, que lo pueden convertir en un material no viable para ciertas aplicaciones, como por ejemplo, piezas de sistemas electrónicos. Lamentablemente la recuperación y transformación del policarbonato aún representa un proceso costoso, que necesita mayor investigación y desarrollo tecnológico.

PROCESOS DE RECICLAJE DEL POLICARBONATO

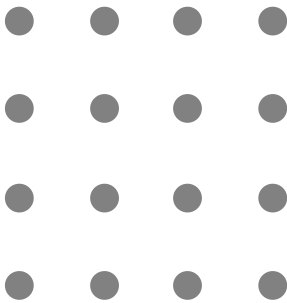
Durante los últimos años ha aumentado el esfuerzo para mejorar el proceso de reciclaje del policarbonato, dentro de las tecnologías más utilizadas se destacan el reciclado mecánico y el reciclado químico o termoquímico, mediante pirólisis.

El policarbonato puede ser procesado mediante los métodos convencionales para termoplásticos. Sin embargo, debido a sus excelentes propiedades físicas y químicas, los procesos de recuperación del PC suelen ser más complejos, en comparación con otros tipos de plástico. La despolimerización del PC a partir de residuos como CDs o empaques, requieren al menos 3 horas de reacción a una temperatura de 60°C, en una mezcla de tolueno y metanol, con hidróxido de sodio y bisulfito de sodio, en una atmósfera de nitrógeno.

El rendimiento del proceso puede llegar al 90%. El producto formado es el bisfenol-A. Los residuos de PC también se pueden reciclar de forma artesanal, para generar productos de decoración mediante procesos de bricolaje. El PC se moldea térmicamente con cierta facilidad, se requiere que el contenido de humedad sea menor al 0,02%, para garantizar una mejor calidad en el acabado del producto. Los procesos de moldeo por inyección, extrusión y soplado, pueden incorporar otros productos como fibra de vidrio para mejorar la dureza del material.



La demanda de plástico reciclado constituye un mercado en crecimiento. El plástico reciclado puede ser mezclado con materia prima virgen (plástico que no ha sido procesado antes), sin sacrificar sus propiedades, para diferentes aplicaciones, logrando el ciclo cerrado. No obstante, puede llegar a ser más valioso el uso de un plástico reciclado en una aplicación distinta a la del uso original.



INFORMACIÓN TOMADA DE:

ALESSI, E., & DI CARLO, G. (2018). UNA TRAMPA DE PLÁSTICO: LIBERANDO DE PLÁSTICO EL MEDITERRÁNEO. WWF, INICIATIVA MARINA MEDITERRÁNEA, ROMA, ITALIA.

ELGEGREN, M., TIRAVANTI, G., ORTIZ, B., OTERO, M., WAGNER, F., CERRÓN, D., & NAKAMATSU, J. (2012). RECICLAJE QUÍMICO DE DESECHOS PLÁSTICOS. REVISTA DE LA SOCIEDAD QUÍMICA DEL PERÚ, 78, 2.

MONTERO, C., & MEJÍA, F. (2008). EL DESCUBRIMIENTO DE LOS PLÁSTICOS: DE SOLUCIÓN A PROBLEMA AMBIENTAL. INVENCIÓN INNOVACIÓN. REVISTAS ITC.

SBARBATI, N. (2020). RESIDUOS PLÁSTICOS EN ARGENTINA: SU IMPACTO AMBIENTAL Y EN EL DESAFÍO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR. PUBLICACIONES CIENTÍFICAS, ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES, BUENOS AIRES.

#UTSereSTU



#SOYUTEÍSTA

Reproducción con fines educativos -
Educación científica

