

USO DE ADITIVOS SOSTENIBLES EN LA ESTABILIZACIÓN TÉRMICA DEL POLIPROPILENO EN SU PROCESO DE SÍNTESIS

RESUMEN

En esta Tesis se plantea un aprovechamiento integral de antioxidantes naturales para reforzar al polipropileno contra la degradación termoxidativa que sufre durante su proceso de conformado. De entre estos compuestos, los ácidos hidroxicinámicos son un grupo de moléculas presentes en la pared celular vegetal, cuyos principales representantes son el ácido ferúlico, p-cumárico, cafeico y sinápico, de los cuales el ácido ferúlico y p-cumárico son los de mayor abundancia en la naturaleza. Están formados básicamente por un anillo aromático, un grupo alifático y un ácido carboxílico en el extremo. Son denominados hidroxicinámicos por la sustitución del grupo hidroxilo en el anillo aromático. Otra forma en la que se encuentran presentes es como ácido clorogénico (ácido cafeico, preferentemente), son solubles y se presentan en altas concentraciones en bebidas como el café.

Esta investigación, se inicia con un estudio que sirve para identificar y conocer los residuos generados en el proceso de desodorización del polipropileno. Para llevar a cabo este análisis, se realizó un prototipo de *desorber* que sirvió para generar y posteriormente analizar los residuos líquidos y sólidos generados. Mediante cromatografía y ensayos calorimétricos se ha podido identificar las moléculas derivadas del proceso de degradación así como proponer las rutas químicas que dan origen a estos derivados tóxicos. Una vez identificadas estas sustancias, se ha podido valorar los riesgos que estos podrían provocar en el medio de degradación.

Un segundo estudio desarrollado en esta investigación, ha tenido como objetivo la búsqueda de una aplicación a los residuos generados durante el proceso de síntesis del PP. A través del estudio de las cinéticas de degradación se ha planteado una recuperación de estos derivados mediante procesos de pirolisis y quimiólisis. Además, este estudio ha servido para comparar y determinar qué modelos cinéticos de degradación son los que mejor se ajustan al proceso de degradación del PP en el rango de temperaturas de trabajo para este polímero.

Finalmente, para determinar los efectos antioxidantes de los aditivos estudiados en la matriz del polipropileno, se prepararon diferentes formulaciones con aditivos naturales y con aditivos de origen petroquímico, como el Irganox y el Ethanox a modo de comparación. Los films preparados se analizaron mediante diferentes técnicas con el fin de obtener información físico-química, colorimétrica, estructural y de resistencia mecánica. De los resultados obtenidos, se ha podido comprobar que el ácido cafeico superó a los otros antioxidantes, reduciendo la producción de aflatoxinas en más del 95 por ciento.