

**ESTIMACIÓN DE LA CONVERSIÓN Y COMPOSICIÓN DE UNA
COPOLIMERIZACIÓN EN EMULSIÓN UTILIZANDO MEDICIONES
GRAVIMÉTRICAS**

Chicoma, D., Hirota, W., Sayer, C., Giudici, R.

¹Escuela Politécnica de la Universidad de São Paulo, Depto. de Ingeniería Química
dennis.lara@poli.usp.br

RESUMEN

Actualmente la polimerización en emulsión es uno de los procesos más versátiles en la industria, siendo aplicada para diferentes tipos de monómeros en diversos tipos de reactores (por lotes, semicontínuo y continuo) y ampliamente utilizada por producir una gran variedad de productos poliméricos de uso comercial, como por ejemplo, fabricación de pinturas, adhesivos, recubrimientos, barnices y hasta cápsulas de medicamentos. La importancia de un proceso de polimerización en emulsión se debe a su naturaleza multifásica y comparmetalizada, ofreciendo la posibilidad de elaborar polímeros con propiedades únicas que no pueden ser producidas por otras técnicas de polimerización, así mismo, el proceso utiliza agua como medio continuo, reduciendo la carga térmica del proceso y minimiza los efectos tóxicos del producto final, aumentando de esta forma, las condiciones de seguridad de la operación. Por tanto, la producción de polímeros con propiedades pre-establecidas exigidas por el mercado consumidor (citando por ejemplo, la resistencia mecánica, propiedades de adhesividad y la reducción de efectos contaminantes o nocivos en el producto final), motivan a la industria mejorar las condiciones de este proceso químico, tales como, el monitoreo y control de las variables importantes a lo largo de la reacción, agilizando la obtención del producto a desear y la reducción obligatoria de los costos operacionales. Sin embargo, el desarrollo de estas técnicas de monitoreo y control son todavía incipientes, debido a la dificultad de obtener medidas directas sobre las propiedades finales del producto. Consecuentemente, diversas estrategias fueron desarrolladas al final del siglo pasado, basado sobre operaciones experimentales, modelos matemáticos y esfuerzos computacionales. Un modelo alternativo para la estimación de propiedades poliméricas, como la conversión global y composición del copolímero a lo largo de una copolimerización de Estireno y Acrilato de Butilo (S-BA) en emulsión a través de mediciones gravimétricas es propuesto. El modelo matemático, está basado sobre ecuaciones algebraico-diferenciales que calculan la velocidad de polimerización a través de los datos experimentales, así como también, son calculados el número total de radicales y la concentración de monómeros en la fase polimérica, que serán utilizados para el cálculo de la composición del copolímero. Los resultados suministrados por el modelo son validados con mediciones realizadas por el método de cromatografía gaseosa (GC). La importancia de este modelo surge como un tratamiento alternativo de los datos experimentales siendo implementados en otros modelos que realizan el monitoreo y control en línea de reacciones de polimerización.