

APLICACIÓN DE PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA DISYUNTIVA PARA EL DISEÑO ÓPTIMO DE COLUMNAS DE DESTILACIÓN UTILIZANDO ECUACIONES CÚBICAS DE ESTADO

Juan I. Manassaldi

*Centro de aplicaciones informáticas y modelado en ingeniería (CAIMI), Universidad Tecnológica Nacional – Facultad regional Rosario, Zeballos 1341, S2000BQA Rosario, Argentina,
jmanassaldi@frro.utn.edu.ar, <http://www.modeladoeningenieria.edu.ar>*

Palabras Clave: Destilación multicomponente, MINLP, GDP, Síntesis, Optimización.

Resumen. En la industria petroquímica, las columnas de destilación juegan un papel fundamental en el costo total (inversión y operación); un diseño correcto permitirá reducirlo significativamente. Es por esto que resulta indispensable abordarlo mediante la aplicación de herramientas apropiadas y la utilización de modelos detallados y rigurosos. En este trabajo se presenta un modelo de optimización de programación matemática disyuntiva (GDP – Generalized disjunctive programming) cuya función objetivo es minimizar el costo total anual de una columna de destilación, encontrando no solamente las condiciones óptimas de funcionamiento (decisiones continuas) sino también la mejor estructura de la torre (decisiones discretas tales como número de etapas de equilibrio y lugar de alimentación). Además, se implementa un método propuesto [R. Kamath, *Comp. & Chem. Eng.* 34 (2010) 2085–2096] para el uso de ecuaciones cúbicas de estado en problemas de optimización.

El modelo fue implementado en GAMS (General Algebraic Modeling System) y se utilizó LogMip (Logical Mixed Integer Programming) como interface de programación. Una vez que el modelo fue validado satisfactoriamente frente a simuladores comerciales, se llevaron a cabo diferentes optimizaciones. Los resultados obtenidos para un caso específico y frecuente en la industria petroquímica, como lo es la destilación multicomponente, son presentados y discutidos en detalle.