



DISEÑO ÓPTIMO DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS EN ESTADO ESTACIONARIO

José de Jesús Ibarra Sánchez¹ y Yolanda Preciado Rojas¹
1 Universidad de la Salle Bajío, A. C.. chuy_lindo3@hotmail.com

En el presente proyecto se propuso el diseño óptimo de una planta de producción de nanopartículas magnéticas (MNPs), las cuales son obtenidas a través de la ruta de descomposición térmica. Esta propuesta radica en la importancia de construir una planta industrial en nuestro país, debido a la gran demanda de MNPs que existe. Este análisis se llevó a cabo a través de la propuesta de una planta piloto de producción de MNPs en estado no estacionario. Dicho análisis se llevó a cabo modelando un reactor CSTR (continuos stirred tank reactor) en estado estacionario agregando equipos de calentamiento (mezcla reactiva), así como equipos de enfriamiento (efluente del reactor). Además en el diseño del reactor se empleó una cinética química previamente obtenida en el laboratorio, la cual corresponde a un comportamiento sigmoide. El proceso de optimización de la planta fue a través de la minimización de energía empleando esquemas de integración de energía. El método de optimización empleado fue a partir del algoritmo estocástico de evolución diferencial. Los resultados obtenidos mostraron que el esquema propuesto presenta tres estados estacionarios (baja energía, alta energía y punto medio). Sin embargo en los estados extremos la calidad del producto no es aceptable, por lo que las condiciones óptimas de reacción fueron empleando una temperatura de reacción de 319 °C y un flujo de entrada en el reactor de 200 mL/min a una concentración inicial del precursor de hierro a 0.01 M e integrando la corriente de entrada del reactor, con la salida del reactor.