

1. INTRODUCCIÓN

Todos los procesos que se llevan a cabo requieren de respuestas inmediatas a variaciones en las condiciones de operación debido a que el tiempo representa dinero para las industrias. Por lo tanto es de suma importancia contar con herramientas que permitan conocer el comportamiento del proceso cuando ocurre algún cambio en su operación.

Para evaluar todas las posibilidades necesarias para establecer un criterio claro de selección, se utilizan los simuladores. Los simuladores son herramientas de cómputo que contienen información de la Ingeniería Química y que realizan los cálculos necesarios a partir de datos de entrada otorgados por el usuario.

Como las posibilidades de realizar un proceso son variadas, se hace uso de la Ingeniería de Procesos para evaluar mediante sus criterios, de esta manera se utiliza la síntesis y el análisis del proceso. Con estas herramientas es posible diseñar un proceso con el objetivo de mejorarlo en su producción, en su uso energético y en su minimización de costo.

El caso de estudio en este proyecto es el proceso de licuefacción de hidrocarburos, donde se requiere obtener una fracción licuada máxima y una mínima pérdida de energía en los equipos del sistema, lo

cual es posible analizando los resultados reportados por el simulador y haciendo comparaciones entre las topologías estudiadas.

Se decidió que el proceso a estudiar sería la licuefacción de gases, ya que es muy importante en el área de la refrigeración debido a que muchos procesos son llevados a cabo a temperaturas criogénicas, las cuales tienen valores menores a los $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$, y se pueden alcanzar dependiendo del gas que se vaya a licuar.

Existen diferentes topologías para lograr la licuefacción de los gases, pero para utilizar la óptima es necesario hacer uso de métodos de síntesis, los cuales se apoyan de la simulación de procesos y permiten saber el comportamiento de los fluidos a diferentes condiciones de operación, tal como se mencionó con anterioridad.

Con el fin de explicar de una manera sencilla la licuefacción de gases, se menciona el proceso Linde, que es el más simple de todos. Este proceso consiste en alimentar un gas a un compresor para elevar su presión por arriba de la presión crítica, es necesario un enfriador para conservar la temperatura de la entrada. Una vez que se tiene el fluido a alta presión, se enfría a presión constante hasta una temperatura que garantice que al ocurrir una caída de presión se obtendrá una fracción licuada del gas. Esta expansión se logra con una válvula que está conectada a un flash, donde el líquido obtenido de la licuefacción del gas se retira del sistema, mientras que el gas que no se licuó, se recircula al intercambiador de calor para funcionar como absorbedor de calor de la corriente de gas a alta presión que va a entrar a la válvula.