

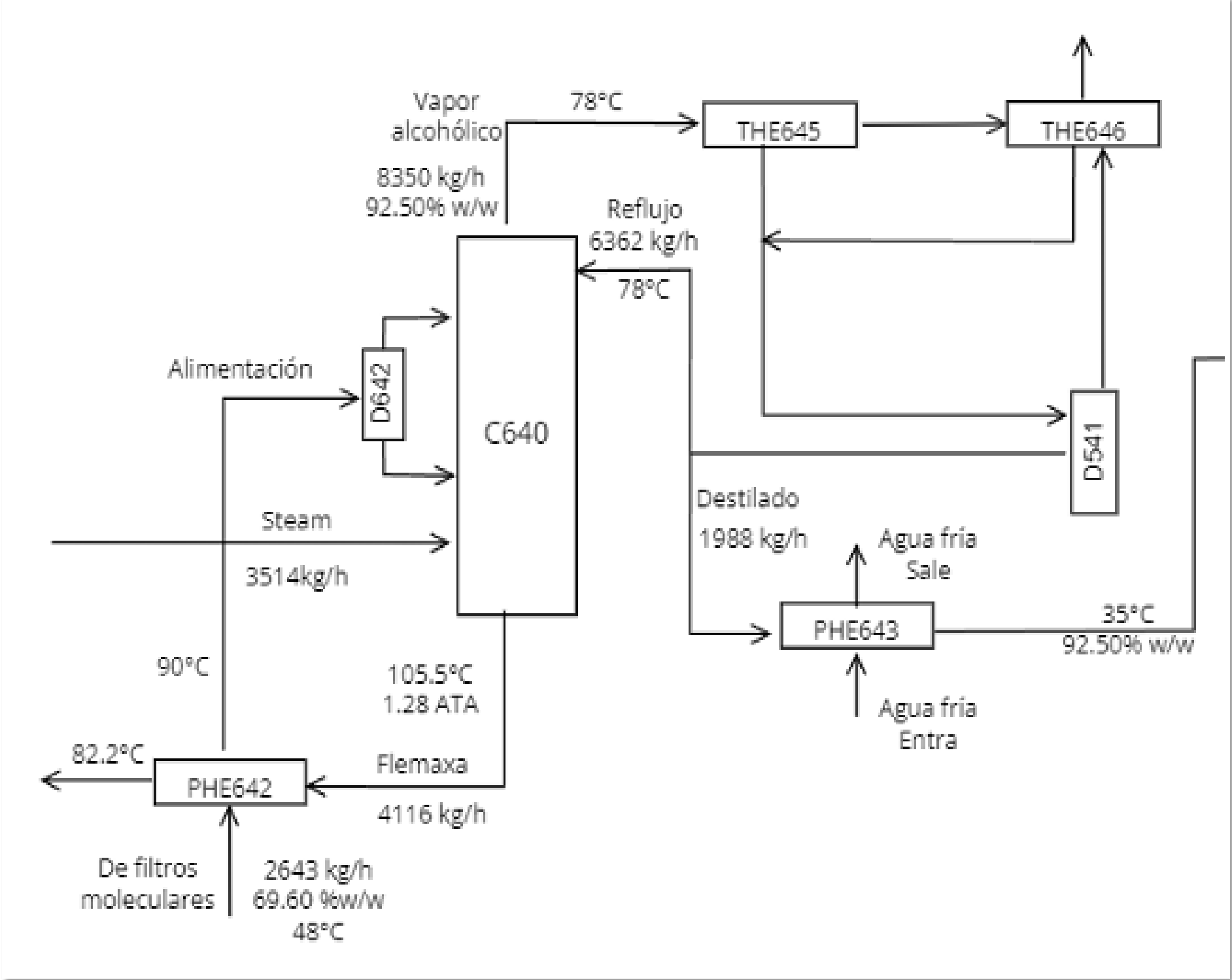
Diseño y adaptación de un sistema de transferencia de calor indirecto en un proceso de recuperación de alcohol

PROBLEMA

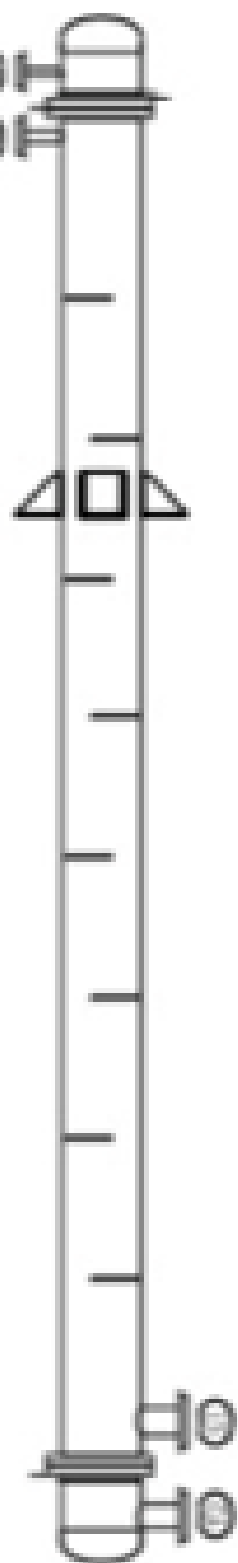
La industria química enfrenta el desafío de optimizar el consumo energético y reducir los costos operativos y las emisiones de CO₂, especialmente en procesos como la recuperación de alcohol, que es intensiva en energía. El uso de vapor directo y sistemas de intercambio de calor ineficientes contribuye a un alto consumo energético y una mayor huella de carbono.

OBJETIVO GENERAL

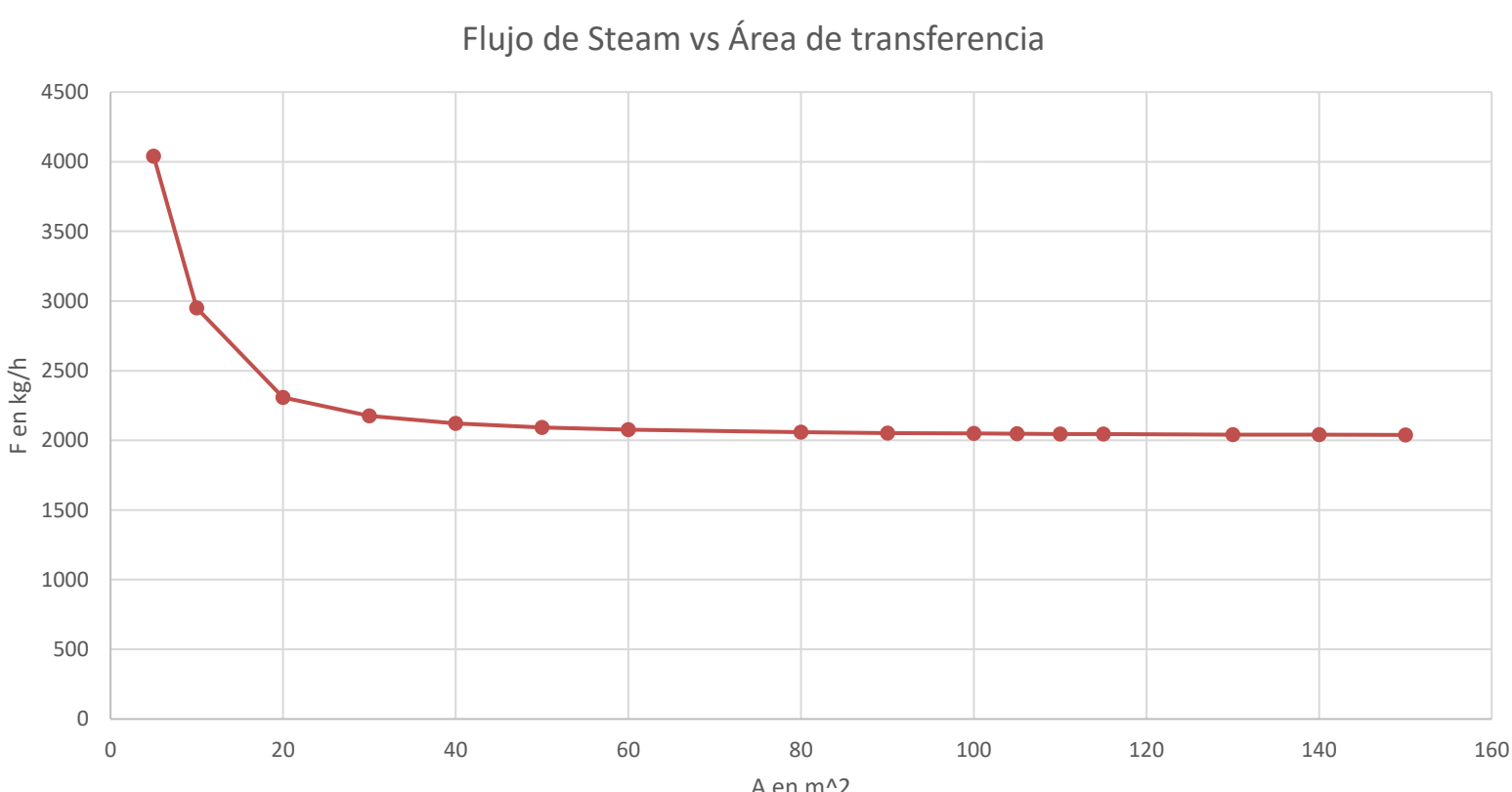
Evaluar la eficiencia energética de un proceso de recuperación de alcohol mediante el diseño de un sistema de intercambio de calor indirecto, reduciendo costos operativos, consumo de energía y emisiones de CO₂.



PROPUESTA



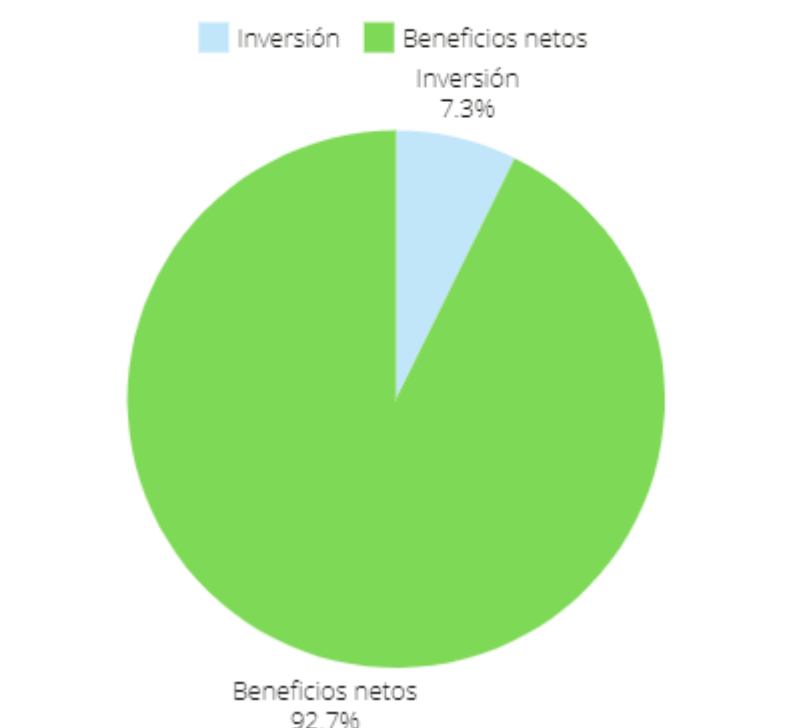
RESULTADOS



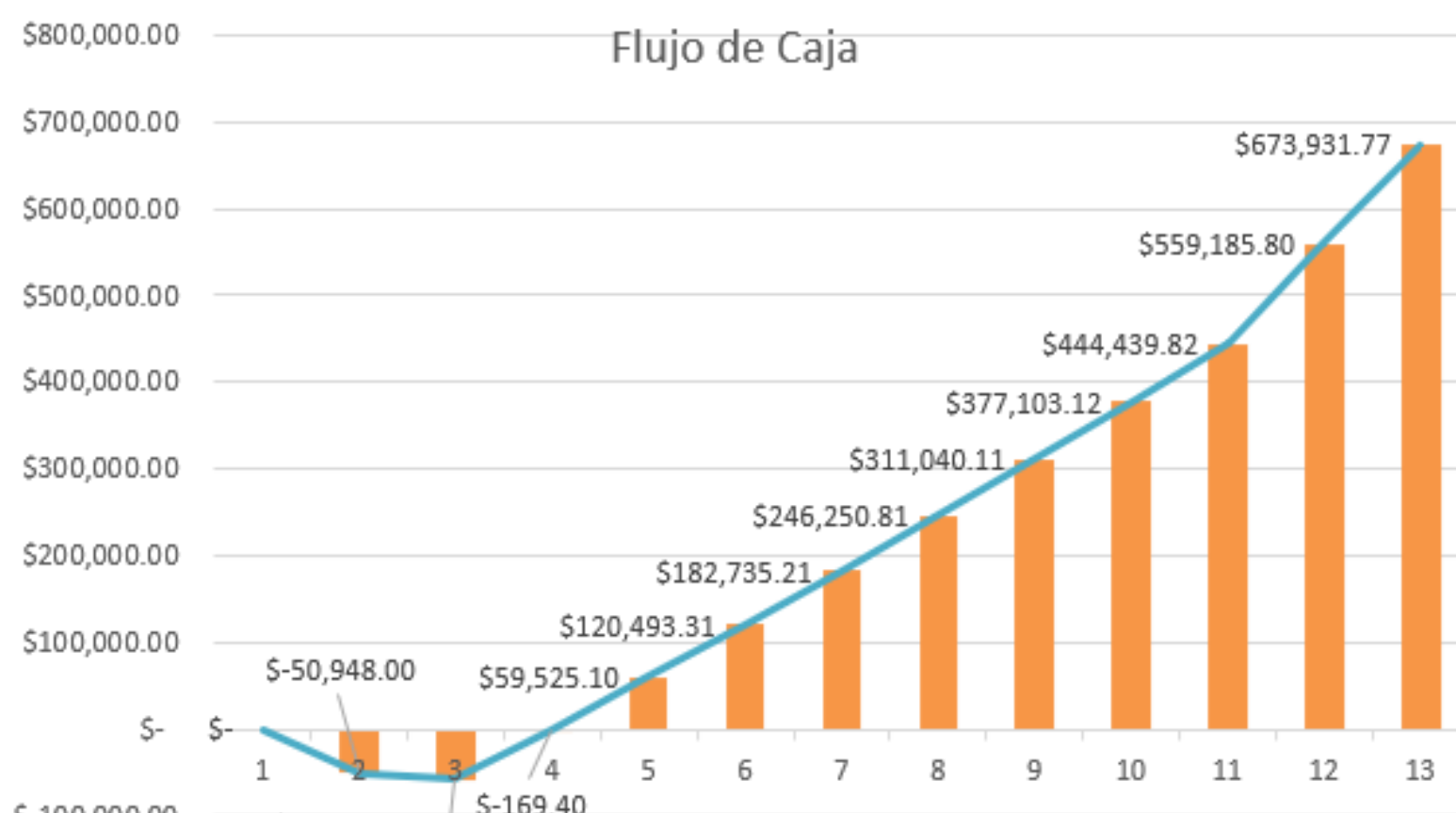
El gráfico tiene una tendencia asintótica después de un punto determinado, el flujo de vapor tiende a estabilizarse y se mantiene constante.



INVERSIÓN INICIAL VS. BENEFICIOS NETOS



ROI (RETORNO DE INVERSIÓN)



El flujo de caja y el ROI muestran la viabilidad del proyecto a lo largo de su tiempo de funcionamiento.

CONCLUSIONES

- Al analizar y procesar la información inicial, es decir, del proceso actual, se pudo determinar la cantidad de calor requerida por el reboiler siendo este un valor de 4538000 kJ/h. Además, se calculó con el método LMTD el área de transferencia de calor y el coeficiente de transferencia de calor dando valores de 115 m² y 4098,78 kJ/(hKm²)
- Al realizar la simulación rigurosa en HYSYS V14 y EDR se determinaron las condiciones de operación óptimas para el diseño del reboiler, en base a los parámetros calculados mediante el modelo de transferencia de calor tipo termosifón propuesto por Yilmaz (1987), siendo las temperaturas de salida de 107°C y 113,63 °C y para la flemaza y el Steam respectivamente.
- El análisis económico muestra que con una inversión de aproximadamente \$60 mil dólares se puede generar un ahorro de más de \$150 mil dólares gracias a la disminución en vapor que conlleva a disminuir combustible y tratamiento al agua.