

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

DIVSIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS

MÉTODOS NUMÉRICOS

GRUPO A

CLAVE IILI0505

CATEDRÁTICO: ALMA XOCHTL

PROYECTO FINAL:

“OPTIMIZACIÓN DEL BALANCE DE MASA Y NERGÍA EN UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ETILENO”

ALUMNA:

ANA ISABEL ESQUIVEL CASTRO

FECHA DE ENTREGA: 16/12/2025



ÍNDICE

1. Introducción
2. Objetivos
3. Justificación
4. Planteamiento físico-matemático
5. Implementación de métodos
6. Validación
7. Análisis Numérico
8. Gráficos
9. Discusión
10. Conclusión
11. Referencias

|

Proyecto Final

“OPTIMIZACIÓN DEL BALANCE DE MASA Y NERGÍA EN UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ETILENO”

1. INTRODUCCIÓN

2. OBJETIVOS

3. JUSTIFICACIÓN

4. PLANTEAMIENTO FÍSICO-MATEMÁTICO

El siguiente caso de estudio se basa en el propuesto en el libro de “Ingeniería de Procesos en la Industria Química” de Secundio García.

En una planta de producción de etileno mediante craqueo térmico de nafta, los flujos de masa y energía se deben equilibrar entre 6 unidades:

- ❖ 2 Hornos de craqueo
- ❖ 3 Intercambiadores de calor
- ❖ 1 Columna de destilación

El sistema requiere que se resuelvan de manera simultánea balances de materia y energía para optimizar el consumo de energía y maximizar la pureza que se tiene al final del etileno.

Para esto, se planteó un sistema de 8 ecuaciones lineales con 8 incógnitas, los cuales son los flujos máscicos desde F_1 hasta F_6 y temperaturas de T_7 y T_8 :

1. $F_1 - F_2 - F_3 = 0$
2. $F_2 \cdot Cp \cdot (T_7 - T_2) = Q_1$
3. $F_3 + F_6 - F_4 = 0$
4. $F_4 \cdot Cp \cdot (T_8 - T_4) = Q_2$
5. $F_5 \cdot \lambda - F_6 \cdot Cp \cdot (T_6 - T_5) = 0$
6. $F_1 \cdot x_C 2H4 - F_5 \cdot y_C 2H4 - F_6 \cdot z_C 2H4 = 0$
7. $F_2 \cdot T_2 + F_3 \cdot T_3 - F_1 \cdot T_1 = 0$
8. $F_5 \cdot T_5 + F_6 \cdot T_6 - F_4 \cdot T_4 = 0$

INCLUIR DESCRIPCIÓN DE CADA UNA DE LAS ECUACIONES

Los valores de Cp , λ , Q_1 y Q_2 , así como las composiciones de x,y y z, se toman de la tabla siguiente:

INCLUIR TABLA

5. IMPLEMENTACIÓN DE MÉTODOS

6. VALIDACIÓN

7. ANÁLISIS NUMÉRICO

8. GRÁFICOS

9. DISCUSIÓN

10. CONCLUSIÓN

11. REFERENCIAS