

Grado en Ingeniería Química
Trabajo de Fin de Grado

**PLANTA PARA LA
FABRICACIÓN DE
ÓXIDO DE ETILENO**

Mokhles Barrouhou El Khomsi 1334879

Roger Font Oriol 1427604

Josselyn Karina Ruiz Rodriguez 1426188

Gerard Ruiz Rosillo 1432681

Oriol Sanchez Beumala 1457198

Marina Torrico Viñoles 1455863

Tutora: María Eugenia Suárez-Ojeda

Grupo 5



Sumario

Volumen 0

A black and white photograph of an industrial plant, likely an ethylene oxide production facility. The image shows a complex network of pipes, metal structures, and scaffolding. In the foreground, a white rectangular sign with black text reads "ÓXIDO DE ETILENO". The background is filled with industrial equipment, including tanks and structural beams. The image is partially obscured by a large, light blue diagonal line that runs from the top left towards the bottom right.

ÓXIDO DE ETILENO





Agradecimientos

A mi familia y más cercanos amigos, ante todo. Por estar siempre cerca, preocupándose y facilitando. A María Eugenia, por darnos ánimos y consejos durante todo el proyecto, a pesar de las dificultades técnicas y logísticas. A todos los profesores de estos últimos 4 años, por lograr que lleguemos a este punto final satisfactoriamente. Y a mis compañeros de grupo, por conseguir superar todas las piedras en el camino, sin fisuras grupales, a pesar de la difícil y atípica situación actual.

Mokhles BK

En primer lugar, agradecer a mis compañeros de grupo todo el esfuerzo y dedicación empleados en este proyecto. Ha sido un duro trabajo, pero gracias a la implicación de cada miembro ha podido salir adelante. También agradecer, especialmente a nuestra tutora María Eugenia, pero también a los demás profesores, su ayuda a lo largo de este proyecto.

Por último, dar las gracias por el cuidado y la paciencia que han tenido conmigo estos meses a mi familia, mi pareja y mis amigos.

Roger FO

El primer lugar quiero agradecer a mis padres y hermano, ya que sin su apoyo y motivación incondicional no hubiese sido posible llegar hasta aquí. A mis compañeras y sobretodo amigas Brenda y Alexandra, con las que he compartido interminables horas de estudios durante todos estos años de carrera, gracias "bifus" por aguantar lo cabezota que soy. Gracias a María Eugenia, que ha estado apoyándonos y dándonos ánimos durante estos últimos cuatro meses. Y, por último, a mis compañeros con los que he llevado a cabo este proyecto de final de grado, ya que sin ellos no hubiese sido posible esto, ¡muchas gracias compañeros!, sois unos ingenieros estupendos.

Josselyn RR



Primero me gustaría agradecer a todos mis compañeros de grupo por el gran esfuerzo y trabajo que han dedicado estos meses. También, agradecer a todos los profesores, en especial a nuestra tutora María Eugenia, por ayudarnos y aconsejarnos adecuadamente para llevar a cabo de manera satisfactoria este último proyecto final. Y por último, agradecer a mi familia y amigos por el apoyo que han mostrado durante estos duros y estresantes meses, sin ellos no habría sido posible llegar hasta aquí, muchas gracias por todo.

Gerard RR

Llegado este momento, una vez finalizado este proyecto, me gustaría agradecer a mis compañeros el trabajo y esfuerzo que hemos realizado conjuntamente. Además, agradecer a los profesores que nos han prestado ayuda, en especial a nuestra tutora María Eugenia. Y por último agradecer todas aquellas personas externas a la universidad, amigos y familiares, que nos han ayudado a mejorar y perfeccionar este proyecto.

Oriol SB

Quisiera dar las gracias a todas aquellas personas que han contribuido a la realización de este proyecto, desde profesionales hasta familiares y amigos, aportando información que nos ha permitido ampliarlo y perfeccionarlo. Me gustaría agradecer la ayuda de todo el profesorado en general y, más concretamente, a nuestra tutora.

Agradecer también estos cuatro años de carrera que, sin duda, serán siempre unos de los mejores de mi vida. Gracias a todos los que han estado ahí junto a mí durante este tiempo.

Marina TV



Volumen 1. Especificaciones del proyecto

- 1.1. Definición del proyecto
- 1.2. Métodos de obtención
- 1.3. Características de los compuestos
- 1.4. Descripción del proceso
- 1.5. Constitución de la planta
- 1.6. Servicios en planta
- 1.7. Materiales y corrosión
- 1.8. Programación temporal y construcción de la planta
- 1.9. Balance de materia
- 1.10. Bibliografía

Volumen 2. Equipos

- 2.1. Introducción
- 2.2. Descripción y selección de equipos
- 2.3. Listado de equipos
- 2.4. Hojas de especificaciones
- 2.5. Enlaces de proveedores

Volumen 3. Instrumentación y control

- 3.1. Funcionamiento del sistema de control
- 3.2. Instrumentación
- 3.3. Listado de instrumentación y control



3.4. Descripción de los lazos de control

3.5. Bibliografía

Volumen 4. Tuberías, válvulas, bombas y accesorios

4.1. Tuberías

4.2. Válvulas

4.3. Bombas

4.4. Compresores

4.5. Accesorios

4.6. Bibliografía

Volumen 5. Seguridad e higiene

5.1. Introducción

5.2. Riesgos con mayor repercusión de la industria

5.3. Análisis zona geo-climática

5.4. Proceso de construcción

5.5. Sustancias químicas

5.6. Almacenaje de productos químicos

5.7. Seguridad en las instalaciones

5.8. Señalización

5.9. Plan de prevención

5.10. Plan de emergencia

5.11. Protección contra incendios

5.12. Normativa ATEX



- 5.13. Iluminación de la planta y seguridad eléctrica
- 5.14. Higiene
- 5.15. Seguridad y salud
- 5.16. Equipos de protección individual (EPI)
- 5.17. Evaluación de riesgos
- 5.18. Bibliografía

Volumen 6. Medio ambiente

- 6.1. Introducción
- 6.2. Gestión ambiental
- 6.3. Gestión de residuos
- 6.4. Otras contaminaciones
- 6.5. Evaluación de impacto ambiental
- 6.6. Bibliografía

Volumen 7. Evaluación económica

- 7.1. Introducción
- 7.2. Estudio de mercado
- 7.3. Estimación de la inversión inicial
- 7.4. Estimación de los costes de producción
- 7.5. Ventas y rentabilidad del proyecto
- 7.6. Estudios de sensibilidad
- 7.7. Bibliografía



Volumen 8. Puesta en marcha

- 8.1. Introducción
- 8.2. Consideraciones previas a la puesta en marcha
- 8.3. Puesta en marcha de los servicios de planta
- 8.4. Puesta en marcha del proceso productivo
- 8.5. Parada de la planta

Volumen 9. Operación en planta

- 9.1. Introducción
- 9.2. Operación por áreas

Volumen 10. Diagramas y planos

Volumen 11. Manual de cálculos

- 11.1. Reactor R201
- 11.2. Columna de absorción W301
- 11.3. Columna de absorción W302
- 11.4. Columna de destilación D501
- 11.5. Columna de destilación D502
- 11.6. Diseño de bombas
- 11.7. Diseño de compresores
- 11.8. Diseño de equipos de servicio
- 11.9. Medio ambiente



11.10. Evaluación económica

11.11. Bibliografía

Volumen 12. Ampliaciones y mejoras

12.1. Introducción

12.2. Mejoras propuestas