Actividades didácticas de simulación con ASPEN Plus

E. Ruiz, C. Cara, F. Espínola, M. Moya, I. Romero, J.C. López-Linares, J.M. Romero-García, E. Castro

Dpto. Ingeniería Química, Ambiental y de los Materiales. Universidad de Jaén.

CIDiQ — III Congreso de Innovación Docente en Ingeniería Química

PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

Diseño y puesta en práctica de actividades didácticas de simulación de procesos

ASIGNATURAS IMPLICADAS

- Biotecnología industrial
- Ingeniería de procesos químicos
- Gestión y tratamiento de residuos y suelos
- Tecnología química

OBJETIVO

INTEGRACIÓN DEL APRENDIZAJE EXPERIMENTAL DE LABORATORIO CON ACTIVIDADES DE SIMULACIÓN A TRAVÉS DEL SOFTWARE COMERCIAL ASPEN PLUS

Ventajas del uso de simuladores

Resultados experimentales obtenidos por los propios estudiantes

- Diseño preliminar de diagramas de flujo de procesos
- Realizar balances de materia y energía
- Dimensionamiento de equipos de proceso
- Selección de modelos termodinámicos de sistemas multifásicos
- Optimización de rendimientos y consumo de energía
- Evaluación tecno-económica de procesos (Aspen Economic Analyser)
- Evaluación ambiental (algoritmo WAR)

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Elección de una práctica de laboratorio que pueda formar parte de las distintas asignaturas que participan en el proyecto. Se trata de asignaturas pertenecientes a dos areas de conocimiento relacionadas: Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente. Es necesario diferenciar, en todo caso, el nivel de desarrollo de la actividad según la dedicación horaria disponible en la guía docente.

PROCESO DE PRODUCCIÓN DE BIODIÉSEL → 1ª Generación / 2ª Generación

AULA

Contextualización y justificación bibliográfica del proceso seleccionado

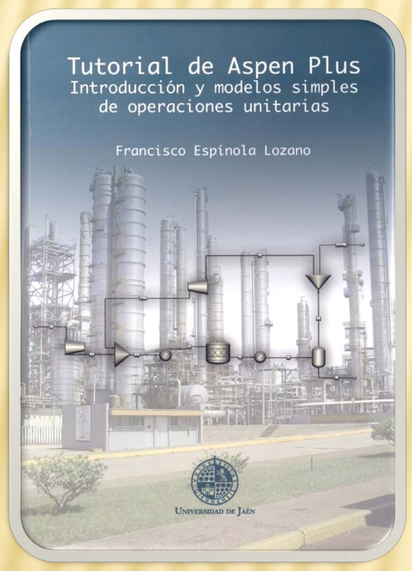
LABORATORIO

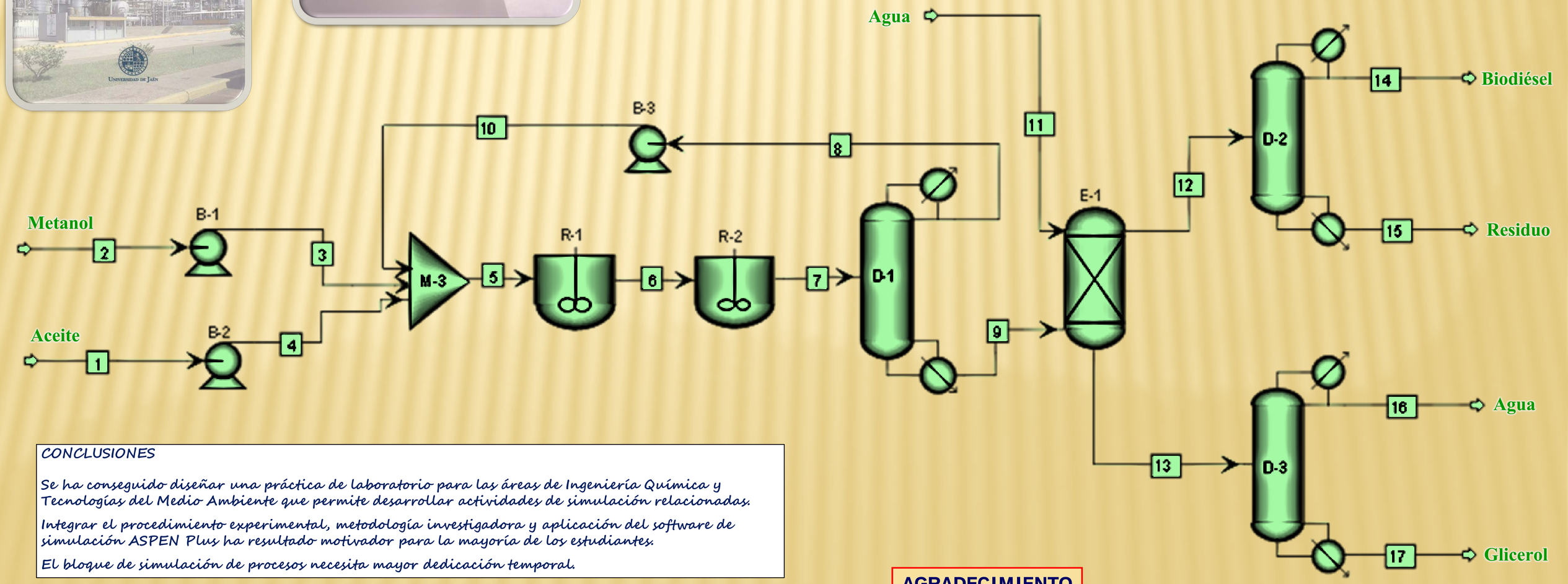
Desarrollo del procedimiento experimental que incluye familiarizarse con metodología de diseño de experiencias

AULA INFORMÁTICA

Sesiones de trabajo con el simulador ASPEN Plus con apoyo de un tutorial elaborado para mejorar el trabajo autónomo de los estudiantes

RESULTADOS





CONCLUSIONES

Se ha conseguido diseñar una práctica de laboratorio para las áreas de Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente que permite desarrollar actividades de simulación relacionadas.

Integrar el procedimiento experimental, metodología investigadora y aplicación del software de simulación ASPEN Plus ha resultado motivador para la mayoría de los estudiantes.

El bloque de simulación de procesos necesita mayor dedicación temporal.

[1] Chang, A.F. and Y.A. Liu, Integrated Process Modeling and Product Design of Biodiesel Manufacturing. Industrial & Engineering Chemistry Research, 2009. 49(3): p. 1197-1213.
[2] Marrero, J. and R. Gani, Group-contribution based estimation of pure component properties. Fluid Phase Equilibria, 2001. 183-184: p. 183-208.
[3] Granjo, J.F.O., B.P.D. Duarte, and N.M.C. Oliveira, Kinetic Models for the Homogeneous Alkaline and Acid Catalysis in Biodiesel Production, in Computer Aided Chemical Engineering, C.A.O.d.N. Rita Maria de Brito Alves and Evaristo Chalbaud Biscaia, Jr., Editors. 2009, Elsevier. p. 483-488.

AGRADECIMIENTO

Secretariado de Innovación Docente y Formación del Profesorado.
Vicerrectorado de Docencia y Profesorado. Universidad de Jaén.
Proyecto PID 36_201416. Diseño y puesta en práctica de actividades didácticas de simulación de procesos