

## Identificación del proyecto

### Nombre del proyecto

Enfoque sistemático de herramientas de evaluación energética y ambiental: inclusión de aspectos ambientales y sociales

### Expediente numero

PID2021-124139NB-C22



## Descripción del proyecto

Las Naciones Unidas definieron una senda hacia el progreso humano mediante los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que abarcan los tres pilares de la sostenibilidad (económico, ambiental y social) e incluyen diferentes áreas de la ciencia y la economía. En este contexto, el sector industrial y la industria química aparecen explícitamente en los ODS (12: Garantizar modalidades de producción y consumo sostenibles), por lo que se esfuerzan por ser más sostenibles manteniendo su ventaja competitiva. Este proyecto es ambicioso y lleva a cabo una investigación de alto riesgo/ganancia para determinar qué combinaciones de materias primas, productos intermedios, tecnologías y fuentes de energía deben utilizarse para mejorar el comportamiento socioeconómico y ambiental del sector químico, contribuyendo a alcanzar los ODS y los límites planetarios.

Para ello, el proyecto desarrollará modelos matemáticos del sector químico que automatizará la búsqueda de tecnologías y fuentes de energía más sostenibles. El proyecto propone un cambio de paradigma alineándose con la química verde, pasando de la evaluación tecno económica y ambiental individual de procesos químicos aislados a la evaluación holística simultánea y la optimización de cadenas de suministro (redes complejas que abarcan miles de alternativas y sectores relacionados, con énfasis en el uso eficiente de la energía). El impacto del proyecto se realiza por la investigación en la frontera de ingeniería de procesos, ecología industrial e investigación operativa. El resultado más significativo será el conocimiento de qué procesos químicos deben descartarse y cuáles deben fomentarse, estableciendo objetivos claros de mejora para los primeros que, de lograrse, los haría competitivos. El conocimiento que surgirá de la implementación de esta propuesta tiene potencial al proporcionar pautas claras para los investigadores experimentales, profesionales y legisladores en la transición hacia un sector químico más sostenible.

Los principales objetivos cubiertos son:

- Desarrollar estrategias de cooperación (p. ej., compartir recursos y/o tratamientos), logrando así efectos sinérgicos donde todos los actores están comprometidos con una estrategia de largo plazo. Marco teórico: teoría de juegos cooperativos.
- Comparar entre diferentes tecnologías (p. ej., diferentes procesos para obtener biocombustibles) o alternativas (p. ej., materias primas) utilizando un procedimiento transparente. Marco teórico: análisis envolvente de datos.
- Construir herramientas de apoyo a la toma de decisiones multicriterio para ayudar a las partes interesadas cuando se deben considerar objetivos en conflicto (p. ej., ambiental y económico). Marco teórico: Optimización multiobjetivo y evaluación del ciclo de vida.
- Desarrollar herramientas que puedan ser utilizadas por no expertos para facilitar la aceptación social de las medidas necesarias para reducir los efectos del cambio climático. Marco teórico: ODS y PP.
- Desarrollar modelos/algoritmos para incluir incertidumbre y resiliencia a eventos disruptivos utilizando herramientas de optimización avanzadas. Marco teórico: herramientas de optimización estocástica.

Los objetivos de esta propuesta están alineados con los retos 5 y 6 (Estrategia Española de Ciencia y Tecnología e Innovación 21-27) y con los ODS (objetivos 7, 9, 12 y 13).

La propuesta es multi-, intra- e interdisciplinar, tal y como evidencian los perfiles complementarios de los investigadores

## Financiación

### Entidad financiadora

MCIN/ AEI /10.13039/501100011033/ y por FEDER Una manera de hacer Europa

### Importe

134.310,00 €