

## Identificación del proyecto

### Nombre del proyecto

Integrando la valorización del CO2 con soluciones de las energías renovables (COVALENT)

### Expediente numero

PID2023-147292OB-I00



## Descripción del proyecto

El proyecto COVALENT trata del desarrollo de catalizadores innovadores para la transformación de CO2 mediante procesos foto-, electro- y termocatalíticos para la obtención de combustibles y productos químicos de valor añadido. Así, se han diseñado catalizadores para procesos que utilizan energía renovable (solar) y energía eléctrica (electro y térmica) que pueden obtenerse con bajas emisiones de CO2. Además, teniendo en cuenta el papel crucial de la producción de hidrógeno verde para acelerar la descarbonización de la industria y cerrar el ciclo del carbono, este proyecto también incluye el desarrollo de catalizadores tanto para la Reacción de Evolución del Oxígeno (OER), que actualmente es el proceso de limitante para la producción de hidrógeno verde, como para la producción fotoquímica de hidrógeno utilizando materiales híbridos.

El objetivo general de esta propuesta es la transformación eficiente de CO2 para la producción de combustibles y productos químicos de valor añadido mediante el diseño, la preparación y el desarrollo de nuevos catalizadores. De esta manera, COVALENT cumple con los objetivos descritos para los proyectos de investigación orientada, ya que el desarrollo de catalizadores se erige como piedra angular para transformar el CO2 en combustibles y productos químicos para la mitigación del cambio climático. De hecho, a medida que avanza el desarrollo de las tecnologías catalíticas, su aplicación en los procesos de conversión de CO2 es cada vez más fundamental para combatir el cambio climático y construir un mundo más sostenible.

Para alcanzar el objetivo general de esta propuesta, se proponen enfoques innovadores tanto para los propios procesos (reducción fotocatalítica de CO2 a HCOOH) o mediante el desarrollo de nuevos sistemas catalíticos para procesos conocidos (catalizadores basados en metales abundantes para OER en condiciones de pH neutro y reducción de CO2 a ácido fórmico y combustibles).

Esta propuesta se centra en mejorar la producción de productos químicos de especial interés para la industria como el gas de síntesis, el ácido fórmico y las olefinas ligeras que se obtendrán a partir de CO2. Para lograr este objetivo general, el proyecto se divide en 5 paquetes de trabajo: WP1 y WP5 se ocupan de la gestión del proyecto y de la comunicación, difusión y explotación potencial de los resultados, respectivamente. Además, los WP2-4 corresponden a los objetivos específicos que se pretenden abordar:

- La reducción fotocatalítica de CO2 a gas de síntesis y derivados del ácido fórmico. En este paquete de trabajo, se desarrollarán catalizadores híbridos basados en Fe y Cu para la reducción fotoquímica directa de CO2 a gas de síntesis, mientras que se desarrollarán nanoestructuras bimetálicas del tipo "antena-reactor".
- La producción fotocatalítica y electrocatalítica de hidrógeno utilizando catalizadores basados en metales abundantes. En este WP se desarrollarán catalizadores híbridos basados en Co y Ni para la producción fotoquímica de H2 y se prepararán nanomateriales multimetálicos basados en Fe, Co y Ni para la reacción de evolución electrocatalítica del oxígeno, que actualmente es el proceso limitante para la producción de hidrógeno verde.
- La hidrogenación de CO2 en ácido fórmico y olefinas ligeras mediante catalizadores bifuncionales. En este paquete de trabajo, se desarrollarán catalizadores bifuncionales basados en Fe para el proceso en tándem RWGS-FT para producir olefinas ligeras (C2-C3) con alto rendimiento.

## Financiación

### Entidad financiadora

MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por FEDER, UE

### Importe

187.500,00