



Misión ZEPPELIN: la economía circular al servicio de la producción de hidrógeno verde

Arranca el proyecto de investigación industrial ZEPPELIN que, liderado por la compañía AQUALIA, buscará soluciones tecnológicas innovadoras, eficientes y circulares de producción y almacenamiento de hidrógeno verde.

El consorcio ZEPPELIN está conformado por otras 7 empresas líderes en sus eslabones de la cadena de valor del hidrógeno: NATURGY, NORVENTO, PERSEO, REDEXIS, REGANOSA, TECNICAS REUNIDAS y REPSOL.

Adicionalmente al consorcio empresarial, destaca en ZEPPELIN el apartado científico, con la actividad relevante de CETIM, coordinadores de la oficina técnica del proyecto. Además de otros 8 organismos de investigación altamente especializados CIDAUT, CIEMAT, EnergyLab, IMDEA Energía, ITMATI, ITQ y Universidad de Valladolid.

ZEPPELIN cuenta con financiación del Centro de Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI), a través del programa Misiones CDTI, destinado a financiar grandes iniciativas estratégicas de I+D empresarial que propongan soluciones a desafíos transversales y estratégicos a la sociedad española.

La transformación de Europa en un continente climáticamente neutro en 2050 es uno de los principales retos sociales, técnicos y económicos a los que nos enfrentamos en la actualidad. Para cumplir este objetivo, es necesario buscar alternativas energéticas renovables y más sostenibles que compitan en eficiencia y coste con los sistemas de producción de energía tradicionales para hacer frente a la gran demanda energética prevista.

En este contexto, **AQUALIA lidera el consorcio ZEPPELIN, cuyos objetivos son investigar un conjunto de nuevas tecnologías de producción de hidrógeno verde** alternativas a la electrólisis y que fomenten la economía circular mediante la **valorización de residuos y subproductos** de diferentes sectores (agroalimentarios, textiles, EDARs, refinerías...). También se desarrollarán **nuevos materiales de almacenamiento de hidrógeno verde** y herramientas de modelización de las diferentes tecnologías desarrolladas. Todo ello, alineado al objetivo de reducir los costes energéticos, económicos y ambientales asociados a la producción actual de hidrógeno e impulsar una energía segura, eficiente y limpia.

Ambición e impacto de ZEPPELIN en la transición energética

Actualmente, el 96% del hidrógeno producido en el mundo proviene de fuentes fósiles y tan solo un 1% de fuentes renovables. La Hoja de Ruta española del Hidrógeno marca que, para 2030, un 25% del hidrógeno consumido por la industria sea renovable y que comenzará a impulsar nuestros trenes, aviones y vehículos.

La producción de hidrógeno empleando las tecnologías ZEPPELIN ofrecerá a España un potencial de **generación anual de hidrógeno verde circular** de alrededor de **135.000 toneladas al año**. Traducido a ejemplos prácticos, **producción suficiente para que la industria española cumpla con los objetivos marcados en la Hoja de Ruta del Hidrógeno, o para satisfacer las necesidades energéticas de la totalidad de la red ferroviaria española**. Además, contribuirá a las políticas y objetivos en el ámbito de Economía Circular, al **revalorizar más de 99 millones de toneladas de residuos** y 50 millones de toneladas de aguas residuales municipales.

Desde un punto de vista socioeconómico, **ZEPPELIN** no sólo proporcionará nuevas herramientas tecnológicas al sector energético y de movilidad. También **incentivará la actividad económica y de empleo cualificado en zonas rurales**. En estas zonas, tradicionalmente de pocas oportunidades laborales y amenazadas por la despoblación, ZEPPELIN



creará nuevos nichos de mercado, revalorizando residuos ligados a los sectores primario y alimentario como materia prima para el sector energético.

Un consorcio líder que abarca toda la cadena de valor del hidrógeno

El proyecto ZEPPELIN está formado por un consorcio de empresas españolas líderes a nivel nacional e internacional, con un importante posicionamiento comercial y tecnológico en toda la cadena de valor del hidrógeno.

AQUALIA, líder de la propuesta, es uno de los actores más importantes a nivel mundial del sector del agua. En ZEPPELIN, desarrollará procesos de reformado en seco del excedente de biogás y la fermentación oscura y la electrolisis microbiana a partir de lodos de EDAR y aguas residuales. **NATURGY**, siendo líderes en el sector del gas y un referente en el sector eléctrico, investigará en la obtención de syngas mediante tecnologías de gasificación y en la separación de hidrógeno para alcanzar hidrógeno apto para su uso. **NORVENTO**, como experta en energías renovables, investigará tecnologías de fermentación oscura y procesos de purificación del hidrógeno. **PERSEO**, gracias a su experiencia en desarrollo y diseño de procesos para la valorización de residuos en productos de valor añadido, será la compañía encargada de investigar tecnologías de reformado húmedo del bioetanol producido. **REDEXIS**, siendo una compañía con gran expertise en el desarrollo de redes de transporte y distribución de gas natural, será la encargada de investigar procesos de almacenamiento de hidrógeno verde en forma de amoníaco. **REGANOSA**, empresa dedicada al transporte y regasificación de gas natural, investigará procesos de almacenamiento en materiales porosos y diseñará una herramienta de modelizado de producción de hidrógeno verde. **TECNICAS REUNIDAS**, mayor ingeniería de España, especializada en desarrollo de tecnologías avanzadas para procesos industriales, investigará la producción de syngas mediante reformado seco de biogás y reformado húmedo de bioetanol, la optimización de producción de hidrógeno en gasificación y la purificación y captura de CO₂. **REPSOL**, siendo una multinacional energética y petroquímica española, investigará la producción de biohidrógeno mediante tecnologías de fermentación oscura y la producción de syngas mediante técnicas de reformado húmedo de bioetanol.

Adicionalmente al consorcio empresarial, destaca en ZEPPELIN el apartado científico, con la actividad relevante de CETIM, Centro Tecnológico especializado en el desarrollo de tecnologías de sostenibilidad y economía circular para la industria. Centro responsable de la oficina de proyecto y que ha estado presente en todas las etapas de preparación del proyecto, también colaboran otros 8 organismos de investigación altamente especializados, con una capacidad tecnológica complementaria de alto valor científico para el proyecto: **CIDAUT**, centro líder en I+D+i tecnológica en el sector del transporte y la energía; **CIEMAT**, centro de investigaciones energéticas, medioambientales y tecnológicas; **EnergyLab**, centro tecnológico especializado en eficiencia y sostenibilidad energética; **IMDEA Energía**, instituto de desarrollo energético sostenible y descarbonizado; **ITMATI**, entidad especializada en el desarrollo de matemática industrial; **ITQ**, centro de investigación mixto del CSIC y la UPV, referencia nacional en investigación en catalizadores; y el grupo de ingeniería química y tecnología del medio ambiente de la **Universidad de Valladolid**.

Así, la implementación de **ZEPPELIN abastecerá de hidrógeno verde a la industria nacional y a nuestro sistema de transporte**, llegando a superar el potencial de producción objetivo marcado para 2030 por Hoja de Ruta del Hidrógeno de España. Gracias a la obtención de hidrógeno verde mediante rutas circulares, ZEPPELIN mejorará la sostenibilidad ambiental de la industria y la movilidad de España. Además, la producción deslocalizada de hidrógeno permitirá impulsar nuevos negocios y fomentar empleo cualificado en zonas rurales de nuestro país, amenazadas por la despoblación.



El proyecto ZEPPELIN cuenta con el apoyo entidades de relevancia, tanto públicas como privadas, que consideran de máximo interés esta iniciativa: Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras, Ayuntamiento de Algeciras, Agencia Andaluza de Energía, Agencia Gallega de Innovación (GAIN), Asociación Española de Biogás (AEBIG), Asociación Española de Hidrógeno (AeH2), Clúster Tecnológico Empresarial das Ciencias da Vida (BIOGA), Cluster das Enerxías Renovables de Galicia (CLUERGAL), GASNAM, Plataforma Tecnológica de Materiales Avanzados y Nanomateriales (MATERPLAT), SEDIGAS y el Cluster Galego de Solucións Ambientais e Economía Circular (VIRATEC).

Este proyecto ZEPPELIN ha sido subvencionado por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), en el marco de la convocatoria 2021 del Programa MISIONES CIENCIA E INNOVACIÓN (Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia), y cuenta apoyo del Ministerio de Ciencia e Innovación. La ayuda otorgada al proyecto cuenta con la financiación de la Unión Europea a través del Fondo Next GenerationEU.

