

JULIO J. MELERO

DIRECTOR DE ÁREA DE FUNDACIÓN CIRCE  
Y COORDINADOR DE AWESOME

## AWESOME! Un proyecto internacional para mejorar la eficiencia y la rentabilidad de los parques eólicos

El proyecto AWESOME -Experiencia Avanzada en Operación y Mantenimiento de Sistemas de Energía Eólica- es un proyecto colaborativo de investigación financiado por la Comisión Europea dentro del programa Horizon 2020. En particular, el proyecto se encuadra en las acciones Marie Skłodowska-Curie para la creación de redes de formación innovadoras.

**A**WESOME nace como consecuencia de la situación actual de la energía eólica en Europa. El envejecimiento de los parques eólicos ya instalados supone un aumento importante en el coste de sus tareas de operación y mantenimiento. Si sumamos a esto la actual progresión en instalación de parques eólicos marinos ('offshore'), cuyos costes de operación y mantenimiento son mayores que los de parques en tierra ('onshore'), la operación y mantenimiento (O&M) de parques eólicos cobra un papel cada vez más importante en su explotación y, por tanto, en su cuenta de resultados. En esta línea, un informe reciente de la plataforma tecnológica europea de Energía Eólica, 'TPWIND', afirma que el sector podría llegar a crear 50.000 empleos hasta el año 2030.

El proyecto se articula mediante la creación de una red internacional de investigadores trabajando en una temática común que gira en torno a la operación y mantenimiento de parques eólicos. La red la conformarán 11 investigadores en formación, trabajando en la consecución de sus

respectivas tesis doctorales, junto con sus correspondientes supervisores académicos e industriales. Cada investigador realizará, durante la duración del proyecto, dos estancias externas, una de tipo académico y otra de tipo industrial con el objetivo de complementar su formación. Además, se organizarán cursos específicos, workshops y 'escuelas de verano' a las que asistirán todos los investigadores con el doble objetivo formativo y de intercambio de experiencias.

El consorcio lo forman universidades, centros de investigación, empresas y asociaciones de Dinamarca, Alemania, Noruega, España y el Reino Unido. En particular, los centros anfitriones de los investigadores en formación para el desarrollo del proyecto son: Universidad Técnica de Dinamarca, Universidad de Oldenburg, Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología, Universidad de Loughborough, Universidad Técnica de Munich, Universidad de Strathclyde, Universidad de Castilla-La Mancha, Ramboll Management Consulting GmbH y CIRCE como coordinador del proyecto.

### O&M de parques eólicos

El proyecto AWESOME contribuirá a mejorar las técnicas y conocimientos que existen acerca de los trabajos de O&M de parques eólicos mediante un fuerte programa de tareas científicas, en las que trabajarán los investigadores en formación para realizar sus respectivas tesis doctorales. Dichas tareas se agrupan en tres grandes bloques dirigidos a cubrir todos los aspectos de la cadena de valor de la O&M

El primer bloque de trabajos científicos se ocupa de la planificación de la operación y mantenimiento. Para su desarrollo se han definido 3 tareas específicas donde se estudiarán nuevas metodologías para la planificación de la operación y mantenimiento desde distintos puntos de vista. Se trabajará en la búsqueda de métodos de predicción a corto plazo (30 minutos) que permitan mejorar la planificación de la operación de grandes parques eólicos offshore, mejorando de esta forma su impacto en la red eléctrica. Por otro lado, las tareas de mantenimiento se simularán mediante modelos estocásticos que incluirán múltiples variables (predicción

climática, producción energética, ocurrencia de averías...) que están disponibles públicamente. Dichas variables, generalmente, tendrán una precisión limitada o carecerán de parte de la información por lo que se utilizarán estrategias novedosas de Inferencia Bayesiana para la toma de decisiones en la planificación. Finalmente, se utilizarán los propios aerogeneradores como sensores de viento para desarrollar una metodología que, a partir de la velocidad de viento real que observada por cada aerogenerador, permita optimizar su control, mejorar la calidad de la energía suministrada y mitigar la fatiga en sus componentes.

Un segundo bloque se dedica a la optimización del mantenimiento a partir del pronóstico de fallos en componentes de los aerogeneradores. Este paquete es el que más tareas específicas contempla, 5 en total, que se pueden agrupar a su vez en dos tipos, aquéllas que se basan en la monitorización del estado de componentes particulares y aquéllas que se basan en la monitorización del rendimiento de la máquina. Así por ejemplo, se analizarán los datos proporcionados por los sistemas SCADA de los aerogeneradores junto con alarmas, registros de vibraciones y de análisis de aceites, cargas mecánicas, etc. Se estudiarán sistemas de monitorización de estado mediante simulación real en prototipos de laboratorio. Se utilizarán técnicas avanzadas como son la transformada de Fourier, la transformada Wavelet, métodos de inferencia Bayesiana, inteligencia artificial, etc. Todo ello con el objetivo de obtener modelos y sistemas capaces de anticipar el fallo de componentes individuales de los aerogeneradores, para así poder realizar su mantenimiento de forma preventiva antes de que el fallo ocurra.

El tercer bloque de trabajos científicos contempla el desarrollo de estrategias rentables para la operación y mantenimiento. Se desarrollarán modelos probabilísticos de mantenimiento predictivo de aerogeneradores a partir de información histórica, y fiabilidad de componentes poniendo el foco en la optimización de los costes finales. Se estudiarán además métodos específicos de gestión económica óptima de parques eólicos minimizando los costes de operación de los mismos.

Todos los resultados de las actividades de investigación del proyecto se harán pú-



**Nombre:** Advanced Wind Energy Systems Operation and Maintenance Expertise

**Acrónimo:** AWESOME

**Financiación de la Comisión Europea:** 2,8 M€

**Programa:** Horizon2020

**Duración:** 4 años

**Objetivo:** Mejorar el rendimiento de parques eólicos mediante el desarrollo de nuevas metodologías y estrategias de

planificación y prevención de fallos, y la formación de 11 doctores en el campo de la O&M.

Países involucrados: Alemania, Dinamarca, España, Noruega, Reino Unido

**Coordinador del proyecto:** CIRCE (Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos)

**Web del proyecto:** [www.awesome-h2020.eu](http://www.awesome-h2020.eu)

se desplazaron cerca de 15 profesionales del consorcio para establecer las pri-

meros pautas y detalles del proceso a seguir. Juntos trabajarán estrechamente durante los cuatro años de ejecución del proyecto. Además de los propios objetivos marcados por el proyecto, se espera que esta cooperación fomente el intercambio de conocimientos y abra la puerta a nuevos proyectos.

blicos mediante artículos en revistas científicas especializadas y participaciones en congresos. Se prevé la publicación de tres artículos científicos por cada uno de los investigadores en formación. Además, se espera que las líneas de trabajo específicas culminen con la presentación y publicación de 11 tesis doctorales.

### Lanzamiento del proyecto

El pasado 21 de enero se celebró, en la sede de CIRCE dentro del campus Río Ebro de la Universidad de Zaragoza, la reunión de lanzamiento del proyecto. Hasta Zaragoza

se desplazaron cerca de 15 profesionales del consorcio para establecer las pri-

meras pautas y detalles del proceso a seguir. Juntos trabajarán estrechamente durante los cuatro años de ejecución del proyecto. Además de los propios objetivos marcados por el proyecto, se espera que esta cooperación fomente el intercambio de conocimientos y abra la puerta a nuevos proyectos.

En los próximos meses se procederá a la selección del personal investigador en formación. Las vacantes, sus requisitos y la descripción de los respectivos proyectos se podrán consultar en la web de AWESOME, que estará disponible próximamente en [www.awesome-h2020.eu](http://www.awesome-h2020.eu) ◀◀