

La eólica marina: retos de un sector en auge. Entrevista a Tomás Romagosa, Director Técnico De La Asociación Empresarial Eólica.

La energía eólica supone una gran oportunidad de desarrollo económico e industrial para España, tanto en su aplicación, con el potencial de sus amplias zonas costeras, como en I+D, donde cuenta con una red de centros de investigación, universidades y plataformas de ensayo que llevan más de 15 años desplegando estudios y tecnologías ya aplicadas a proyectos internacionales. Tomás Romagosa Cabezudo, director técnico de la Asociación Empresarial Eólica, nos habla de los desafíos del sector y de su impacto en áreas estratégicas con las que presenta sinergias, como la construcción naval, la ingeniería civil o la industria del metal.

La eólica marina es una fuente de energía ilimitada, limpia y renovable que se presenta como una importante alternativa para alcanzar los objetivos de descarbonización, ¿cuál será su aportación para propiciar una economía europea climáticamente neutra en 2050? ¿Podría describirnos sus mayores fortalezas?

En 2021, había 25 GW de potencia instalada en Europa, con 2,9 GW instalados en 2020 a pesar de la pandemia. Entre los países que más capacidad poseen se encuentran Reino Unido, Francia, Dinamarca, Países Bajos, Alemania y Bélgica.

La Unión Europea ha realizado una apuesta ambiciosa por la incorporación de la eólica marina dentro de su estrategia de descarbonización para 2050. El Plan Estratégico Europeo en Tecnologías Energéticas (SETPlan) adoptó como objetivo estratégico consolidar el liderazgo global de la UE en energía eólica marina, y, a finales de 2020, la Comisión Europea aprobaba la Estrategia Europea de Energías Renovables Marinas, estableciendo objetivos de más de 60 GW en 2030 y de 300 GW en 2050.

La eólica marina es una gran oportunidad de desarrollo industrial y económico para España. Nuestro país dispone de la cadena de valor completa del sector eólico marino y tiene la oportunidad de convertirse en un hub industrial y de desarrollo tecnológico en este ámbito, especialmente de la tecnología flotante. Esto permitirá contribuir a alcanzar los objetivos energéticos y climáticos establecidos por España, teniendo un impacto macroeconómico positivo a nivel país, pero también a nivel local y regional, gracias a la creación de empleo cualificado, aumento de las exportaciones y el crecimiento del PIB nacional.

Según datos del Ministerio para la Transición ecológica, en 2030 la capacidad de instalación anual de eólica marina podría superar a la eólica en tierra, y se estima que suministrará el 14% de la demanda de electricidad en EU. ¿En qué momento se encuentra su desarrollo? ¿Cómo se va a impulsar su crecimiento?

En nuestro país, la recientemente aprobada Hoja de Ruta para el desarrollo de la Eólica Marina y de las Energías del Mar en España ha establecido el objetivo de instalar 3 GW a nivel nacional. En estos momentos, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico está trabajando en la Ordenación del Espacio Marítimo, para identificar las zonas más sostenibles y eficientes para la instalación de parques eólicos marinos, así como en el desarrollo de la normativa de tramitación y adjudicación de proyectos. Está previsto que todo este marco regulatorio esté finalizado a finales de año, para que a continuación pueda convocarse la primera subasta en España.

¿Qué ventajas presentan las instalaciones eólicas marinas frente a las instalaciones en tierra?

La eólica marina es una energía renovable que utiliza el potencial del viento de alta mar para la generación de electricidad. Los aerogeneradores marinos operan de manera similar a sus homólogos terrestres, siendo las diferencias más notables entre ambas tecnologías la adaptación de los diseños offshore al entorno marino y la naturaleza de la estructura de soporte que eleva a las máquinas por encima del nivel del mar. Algunas de las ventajas de la eólica marina son:

- El recurso eólico en alta mar es superior al de tierra firme, en términos de velocidad media y regularidad, permitiendo que las turbinas eólicas generen energía durante más horas al año.
- Las limitaciones logísticas para el transporte son mucho menores, especialmente en la eólica marina, lo que permite instalar aerogeneradores de mayor altura y de potencias más elevadas.
- Todo ello permite a la eólica marina obtener factores de capacidad mucho más elevados que otras tecnologías renovables, pudiendo superar el 50% en muchos emplazamientos.
- La eólica flotante permite instalar aerogeneradores a distancias más alejadas de la costa, lo que a su vez minimiza el impacto paisajístico y aumenta las posibilidades de coexistencia con otras actividades.

No todas las técnicas eólicas marinas son iguales. ¿Qué diferencias podemos apreciar entre los aerogeneradores marinos con cimentación fija y los de plataforma flotante? ¿Reside el futuro de esta energía en el segundo tipo?

Hasta la fecha, la mayor parte de los parques eólicos marinos comerciales en servicio se basan en las tipologías de cimentación fija. Con esta tecnología, las cimentaciones de los aerogeneradores quedan pilotadas o instaladas sobre el fondo marino, lo que supone que sea una

tecnología adecuada para profundidades de hasta 50-60 metros. A profundidades mayores se vuelven inviables por los elevados costes económicos y las dificultades técnicas para su instalación y mantenimiento.

Sin embargo, la apuesta por la eólica marina en España es con tecnología flotante, dadas las características de nuestra costa, en la que por la escasa plataforma continental enseguida se alcanzan profundidades muy elevadas. Las plataformas flotantes sobre las que se instalan los aerogeneradores son estructuras que permanecen flotando en el mar, pero sujetas al fondo marino mediante cadenas y sistemas de anclaje. Esto permite abrir la puerta a emplazamientos con mayores profundidades, inaccesibles para la tecnología de cimentación fija, lo que supone una importante ventaja dado que el 80% del recurso marino en Europa se encuentra situado en aguas a más de 60 metros de profundidad. Asimismo, el desarrollo de la tecnología marina flotante permite reducir los costes y riesgos relacionados con la construcción, instalación, operación y desmantelamiento de la eólica de cimentación fija. Los primeros proyectos de eólica flotante comienzan a ser una realidad y se espera una gran expansión de los mismos en los próximos años.

Y si nos centramos en España, ¿qué situación y potencial presenta en lo que a generación de energía eólica marina se refiere?

En España contamos con más de 6.000 km de costa, en las que existen zonas con un elevado potencial para la instalación de parques eólicos marinos. Regiones como Galicia, Asturias, Girona, Canarias y la zona del estrecho de Gibraltar, presentan condiciones de recurso eólico muy favorable, con velocidades medias de viento muy elevadas.

El objetivo de la Hoja de Ruta es disponer de 3 GW de eólica marina a 2030, una cifra alcanzable siempre y cuando se agilice la regulación pertinente y se convoquen subastas. Las previsiones a 2050 rondan entre los 13 y los 17 GW, según los escenarios de desarrollo que se contemplan.

Para alcanzar estos objetivos es clave trabajar con rigor y diálogo, buscando el consenso y la coexistencia con todos los sectores y actividades implicadas en el medio marino.

Pero no es nuestra única fortaleza, ¿cómo está evolucionando el país en cuanto al desarrollo y la fabricación de equipos? ¿Cómo valoraría las capacidades tecnológicas y de ingeniería del país?

España es líder en I+D+i y en desarrollo tecnológico de eólica marina, siendo el país que cuenta con un mayor número de patentes de soluciones flotantes en la actualidad. España cuenta con una red de centros de investigación, universidades y plataformas de ensayo que llevan más de 15 años desarrollando estudios y tecnologías ya aplicados a proyectos internacionales y que, con el desarrollo de la eólica marina en España, darán aún mayor impulso al sector nacional industrial y de investigación.

El conjunto de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares ICTS-MARHIS constituye una red de centros de investigación en tecnologías marinas única en el mundo. Destacan por ejemplo las Plataformas de Ensayos como BIMEP (País Vasco) y PLOCAN (Canarias), concebidas para la demostración de nuevas tecnologías marinas.

¿Qué implicación tiene la industria naval y el sector marítimo-portuario en el lugar que ocupa España como referente internacional en la cadena de valor de las instalaciones eólicas marinas?

El desarrollo de la eólica marina supone un impulso de los sectores estratégicos con los que presenta sinergias, como la construcción naval y los astilleros, la industria marítima auxiliar y de gestión portuaria, la ingeniería civil y consultoría, la industria de la construcción, así como la industria del metal, etc. Para estos sectores, la eólica marina se ha convertido en un mercado importante en sus estrategias de diversificación de negocio. Nuestro país se posiciona como segundo de Europa y décimo del mundo en actividad del sector de la construcción naval. Asimismo, es el tercer país de la Unión Europea en número de astilleros en operación, concentrando la mayor parte de su actividad en Galicia, las Islas Canarias, Asturias y País Vasco.

Además, nuestro país dispone de una potente red de puertos que pueden actuar como polos de articulación de la actividad industrial asociada a los parques eólicos marinos, mejorando sus capacidades y generando mayor actividad económica.

Es decir, España dispone ya de una capacidad industrial muy significativa, con toda una cadena de valor que compite con éxito en la exportación de componentes y servicios para los parques eólicos marinos del norte de Europa. De hecho, de las 13 soluciones de cimentaciones flotantes que se han instalado a día de hoy en el mundo, 11 han sido fabricadas por empresas españolas.

¿Qué puede representar este potencial para España? ¿A qué retos nos enfrentamos para exprimir al máximo esta oportunidad?

Para ser capaces de aprovechar esta situación de liderazgo de España en eólica marina y asegurar el cumplimiento de objetivos, así como mantener la competitividad de las empresas españolas, es esencial desarrollar un mercado local en eólica marina flotante en el corto plazo, con un tamaño razonable para que genere un efecto tractor sobre la economía y la industria de las regiones costeras.

En este sentido, se han estudiado para España dos escenarios de impacto de la eólica marina flotante a nivel nacional a los que puede enfrentarse en el futuro en base a la apuesta que se haga por la tecnología en los próximos años. En el primer escenario, de bajo impacto, donde sólo se instalarían 11 GW, la contribución al PIB de la eólica marina flotante alcanzaría los 4.681 M€ en 2050, suponiendo 24.688 empleos directos y 18.981 empleos indirectos. Mientras tanto, en el segundo escenario, en el cual la eólica marina tenga un alto impacto y se instalen 22 GW

(coincidente con las estimaciones de la asociación eólica europea WindEurope para España), la contribución anual al PIB alcanzaría los 7.752 M€ en 2050, suponiendo 43.998 empleos directos y 33.828 empleos indirectos.

¿Cómo debe ser la hoja de ruta a seguir para consolidar la posición de líder global y ser referente europeo en el desarrollo tecnológico y de I+D?

La Hoja de Ruta a seguir en el desarrollo de la eólica marina ya contempla a esta tecnología como sector de gran potencial para contribuir a la Transición Justa. España tiene una base óptima para liderar el desarrollo de la eólica marina flotante dadas sus actuales capacidades industriales de energía eólica, su posición geográfica estratégica, su competitividad, y sus centros de investigación.

¿Cómo se verá aumentada la competitividad de esta energía? ¿Cómo prevé su futuro?

La tecnología eólica marina está experimentando un considerable desarrollo, avanzando hasta su plena madurez tecnológica, por lo que presenta un elevado potencial para ayudar a conseguir los objetivos de transición energética europeos y nacionales.

Desde el sector eólico español hemos llevado a cabo la iniciativa del Foro Eólico Marino con el lanzamiento de un manifiesto que tiene como finalidad concienciar a la sociedad civil y a representantes de actividades económicas e industriales de la necesidad de los parques eólicos marinos en España como sector industrial estratégico y tractor de la recuperación económica en nuestro país. Promoverá el diálogo con sectores en oposición al desarrollo de la eólica marina, para que instituciones, expertos, asociaciones, empresas de distintos sectores y la sociedad confluyan en un punto de encuentro para avanzar en la estrategia de la eólica marina flotante en España. El manifiesto se puede consultar en la [página web del Foro Eólico Marino](#). Desde este portal, todas aquellas empresas, instituciones o particulares interesados, pueden unirse a esta campaña mediante la firma del Manifiesto.

Tomás Romagosa Cabezado, *director técnico de la Asociación Empresarial Eólica (AEE). Ingeniero Industrial e Ingeniero en Organización por la Universidad Pontificia de Comillas (ICAI), es director técnico de la Asociación Empresarial Eólica desde 2017 y responsable, entre otros, de las actividades de Eólica Marina, Integración de la eólica en la Red, Seguimiento del Mercado Eléctrico, Agenda Industrial, Operación y Mantenimiento, Extensión de Vida de Parques Eólicos, Ciberseguridad y Prevención de Riesgos Laborales.*

Asimismo, es el secretario del Comité Técnico de Normalización de UNE CTN221 de "Sistemas de Generación de Energía Eólica" y es coordinador de la plataforma tecnológica del Sector Eólico (REOLTEC), encargada de gestionar con la Administración todos los temas relativos a innovación e I+D. Con anterioridad ha sido coordinador de grupo dentro de la Gerencia de Energía e Infraestructuras de la empresa pública ISDEFE.

