

Entrevista

Michael Hannibal, director General de operaciones Offshore para Siemens Gamesa

"La nueva ola de innovación en la energía eólica es la digitalización"



Vientos del cambio en la energía eólica. El boletín World Energy Focus del Consejo Mundial de Energía habla con Michael Hannibal, director ejecutivo de operaciones offshore de Siemens Gamesa, la división de renovables de la compañía, acerca de lo que ha impulsado su desarrollo y cómo la industria planea continuar bajando el costo de las energías renovables.

Petróleo & Gas reproduce la entrevista en su integridad en español en su edición digital.

La energía eólica costa afuera (offshore) ha recorrido un largo camino desde que las primeras turbinas comenzaron a operar en Vindeby, Dinamarca, en 1991. Esa instalación fue recientemente desmantelada. Con 11 turbinas, cada una produciendo 450 kilovatios, ahora parece muy lejos de las turbinas a gran escala que producen cientos de megavatios en los parques eólicos de hoy.

Pero es en los últimos años que la industria ha visto una aceleración que ha sorprendido incluso a los más ardientes partidarios de la energía eólica. No sólo la tecnología ha avanzado, sino que el sector eólico ha madurado e industrializado a un nivel que ha visto el Coste Nivelado de Energía (LCOE) alcanzar su objetivo de 2020 de \$us 113,50/MWh (€ 100) tres años antes de lo previsto. Y hay más por venir.

Según Hannibal, la industria ha conseguido estar donde está hoy a través de la innovación continua.

"Desde los primeros días, desarrollamos plataformas y las desarrollamos para producir más y más energía. Entonces permitía un paso revolucionario hacia la siguiente plataforma", dice. "Por ejemplo, la turbina de 2 MW se convirtió en una máquina con un rotor más grande y una calificación mayor a 2,3 MW; Entonces hubo el salto a 3.6, que evolucionó a 4 MW a través de un rotor más y más grande; Y luego hubo el paso revolucionario hacia los 6 MW, que hoy es la plataforma para las unidades de 6, 7 y 8 MW".

Al mismo tiempo, la industria ha pasado de colocar un puñado de turbinas en el agua a la instalación de parques eólicos completos, con la puesta en marcha de London Array en 2013 (incluyendo 175

turbinas y 20 parques eólicos) marcando el punto donde las centrales eléctricas eran esencialmente construidas en el mar. "London Array es tan grande que puede reemplazar toda una planta de energía en tierra", señala Hannibal. "Ha sido un desarrollo notable. Venir de las turbinas pequeñas a las plantas reales de poder en el mar ha sido un viaje emocionante. Han pasado más de 20 años, pero con una aceleración real en los últimos 10 años".

La energía eólica marina se ha desarrollado rápidamente en términos de tecnología, escala y creación de empleo, mientras que constantemente supera las estimaciones de reducción de costes. Hannibal dice: "Siempre hemos pronosticado decir dónde estaremos en cinco años, 10 años, etc. Y básicamente el punto de 10 años se ha alcanzado en cinco años al traer elementos como turbinas más grandes e industrialización.



"La nueva ola es la digitalización, donde la potencia de la computación se está utilizando en nuestra acumulación de datos. Básicamente, cómo se ejecuta una turbina o parque eólico en altamar ha pasado de un servicio reactivo a proactivo, y ahora con la digitalización, a un servicio interactivo. Podemos mirar un gemelo digital [modelo] de una turbina para modelar qué sucederá realmente con las turbinas".

Desafíos

Todos estos desarrollos han dado a la eólica *offshore* un rol indiscutible en el mix de generación. La eólica proporcionó más de la mitad de todo el crecimiento de las renovables en 2016, según BP en su revisión estadística anual 2017 (*BP Statistical Review of World Energy*). Sin embargo, los desafíos siguen siendo si este progreso de montaña rusa va a continuar. La política, la tecnología y la fabricación son áreas clave que podrían presentar obstáculos.

"Si queremos hacer que los puntos de la curva de costos y los *drivers* para esos puntos sean sostenibles, es necesario que haya un tirón de la sociedad. Para establecer fábricas de producción estables, los desarrolladores tienen que estar seguros de que los proyectos están llegando", dice Hannibal.

Los fabricantes y desarrolladores esencialmente tienen que estar seguros de que hay ciertos volúmenes en el mercado para hacer las inversiones necesarias que seguirán bajando los costos.

Hannibal dice que la tecnología y los desafíos de fabricación van mano a mano.

Si bien la industria ha sido capaz de diseñar máquinas cada vez más grandes, observa que la relación tamaño-peso no es lineal. Por ejemplo, si el peso de un cubo para una unidad de 6 MW es de 50 toneladas, no significa que un cubo de turbina de 12 MW pesará 100 toneladas.

"Cuando la relación peso/potencia no es lineal, empiezas a ir en contra de pensar que mientras más grande es mejor. Así que la tecnología y la fabricación tienen que trabajar juntos para determinar dónde está el punto óptimo para la próxima generación de turbinas".

Esto no sólo se aplica a las turbinas sino a las cimentaciones, torres, recipientes para la instalación, etc. Si bien es posible diseñar e incluso construir una turbina muy grande e incluso instalar una sola unidad, la comercialización y la producción industrial pueden ser demasiado difíciles, resultando en un LCOE alto del parque eólico.

"Este es el desafío actual para el próximo paso tecnológico para las turbinas offshore", dice Hannibal.

Además de la innovación en curso en las turbinas, los últimos cuatro o cinco años hemos sido testigos de notables avances en las fundaciones. Antes de esto, las cimentaciones se construían típicamente una a una en un astillero.

"Hemos desarrollado varios diseños de cimientos con el objetivo de tener uno que pueda ser producido en serie. Con nuestro concepto, usted puede hacer una gran cantidad de prefabricación para que pueda realizar la fabricación y el ensamblaje de componentes", explica Hannibal. "Esto ha desafiado a algunos de los fabricantes de fundaciones, impulsando más innovación en el área en los últimos dos años".

Añade que debido a que los fabricantes de cimientos comenzaron más tarde que los fabricantes de turbinas, todavía hay margen de mejora en este rubro.

Reducción de costos

Mirando hacia el futuro, Hannibal anticipa que varias cosas ocurrirán simultáneamente lo que resultará que LCOE de offshore caiga a casi la mitad de lo que es hoy en la próxima década aproximadamente.

Para las turbinas existentes, la tecnología en evolución permitirá que se produzca más energía a partir de máquinas ya instaladas. Al mismo tiempo, una nueva generación de máquinas más grandes, reducirá aún más los costes. El sistema de red eléctrica también será un área clave que contribuirá a bajar los costos de electricidad. Hace poco más de un año, Siemens presentó lo que llama Offshore Transformer Module (OTM). El reducido tamaño y peso de la ligera solución de acceso a la red de corriente alterna sirve para reducir el gasto de capital en hasta un 40% y se espera que reduzca los costos de energía al por mayor en \$us 2.2 / MWh (€1.7) en precios de 2015. Los primeros OTM se han vendido y se instalarán en proyectos en el Reino Unido y Alemania.

En el servicio, utilizando los datos de las máquinas en el campo también se espera que disminuya el costo de la energía.

Hannibal dice que los desarrolladores del proyecto jugarán un papel importante en la mejora de la eficiencia. "Ahora tienen una buena comprensión del riesgo y las oportunidades. Esto tiene un impacto positivo en el LCOE. También estamos apoyados actualmente por el bajo costo del capital".

Todos estos factores conducen a una predicción de que el LCOE alcance menos de \$us 91 MWh (80 €) en 2025. Y Hannibal cree que con un volumen sostenido de proyectos, podría caer a un rango de \$us 57-74 MWh (€50-65) entre 2025 y 2030. ■

Publicado originalmente en World Energy Focus del Consejo Mundial de Energía.

- **Acceda** a las anteriores entregas de [La Nota Energética](#)
- **Ingrese** a [Petróleo & Gas](#)