

OLIVIER BÈCLE

DIRECTOR GENERAL DE LAS DIVISIONES  
POWER AND GAS Y POWER GENERATION  
SERVICE SIEMENS ESPAÑA

## Los datos y el 3D, compañeros de viaje hacia el futuro

La transformación digital ha aterrizado en el mantenimiento y fabricación de sistemas de generación de energía. Hoy, gracias al avance de las tecnologías y a la apuesta firme por la innovación, se están abriendo los primeros caminos digitales dentro de este enorme bosque inexplorado.

**E**n este sentido, es necesario hablar de datos y de las particulares de los mismos aplicadas al mantenimiento de sistemas de energía. La utilización de los datos generados por los activos energéticos y su combinación con datos de otras fuentes, como los meteorológicos, datos de flota o la información de interrupción de servicio, entre otros, aportan un conocimiento hasta entonces ignorado o imposible de ser detectado. Para conseguir un análisis avanzado e inteligente de los datos, hay que ir más allá de la mera recopilación y del suministro de una plataforma de software, siendo necesaria la integración de un análisis impulsado por ideas. En Siemens hemos aplicado

los más de 165 años de experiencia en el diseño, fabricación y mantenimiento de sistemas de generación de energía para el desarrollo de la plataforma de software autónoma Siemens Digital Services for Energy powered by MindSphere a fin de aportar el máximo valor a los activos energéticos.

Se trata de “sistemas de conocimiento inteligente”, que habilitados por algoritmos avanzados, análisis sofisticados de datos y un sistema de aprendizaje automático, se alimentan continuamente de la flota operada y mantenida y de los datos específicos de la unidad. Actualmente, esta arquitectura conecta de forma segura más de 300.000 dispositivos y máquinas

de toda la empresa Siemens y se comunica con ellos, ubicados en todo el mundo, desde un único punto. Este sistema permite adoptar una monitorización y un mantenimiento avanzado y continuo. El poder disponer de datos en línea, procesarlos y analizarlos permite identificar y diagnosticar, en base a unos conocimientos y a una experiencia, el estado presente y futuro de una central para optimizar su rendimiento, evitar fallos o conocer los incidentes lo antes posible, reduciendo el riesgo de interrupciones de servicio.

Es interesante hacer mención a la capacidad de respuesta y reacción que la digitalización en general y, el big data en particular, proporciona. Esta transformación de los datos permite obtener una disponibilidad máxima de la central energética gracias a la capacidad de detección diaria y a la eliminación de brechas de seguridad. Del mismo modo, permite conocer el estado de los componentes eléctricos a través de la evaluación preventiva de fallos así como su vida útil en base a los datos recogidos por los sensores que cubren los parámetros más importantes.

En Siemens recibimos 200 GB al día de las turbinas eólicas, situadas en todo el mundo, lo que nos permite, entre otras muchas acciones, optimizar la orientación de sus rotores en la dirección del viento y minimizar los factores de carga eólica, y 2 TB de datos al día procedentes de las plataformas de petróleo y gas. Esta información unida a la experiencia de la compañía en fabricación y reparación de miles de turbinas de gas, han





motivado la inclusión por parte de Siemens de la fabricación aditiva (AM) para el mantenimiento de las mismas.

Porque la digitalización no es únicamente big data, sino que va mucho más allá. La complejidad de los procesos y de los productos está cambiando los negocios y sus tiempos. La rapidez de respuesta a la que estamos acostumbrados está introduciéndose en todos los sectores y, por supuesto, en el nuestro también. Por ello, en Siemens hemos apostado por la fabricación por adición, más conocida como 3D, para la reparación de turbinas de gas. La incorporación de la técnica de fusión selectiva por láser (SLM del inglés Selective Laser Melting), es una tecnología de fabricación por adición que produce componentes físicos directamente a partir de modelos digitales y que consigue ganar tiempo reduciendo en algunas reparaciones hasta la décima parte del tiempo normal e incluso llega a disminuir hasta en un 90% los plazos de comercialización.

Así, la fabricación aditiva supone una revolución, tanto para la reparación como para la fabricación de piezas de repuesto. No sólo por la libertad de diseño que aporta y por la mejora de los tiempos y los ciclos de vida, sino también por el aumento de la eficacia y su mínimo impacto medioambiental. En relación a esto último, este tipo de fabricación reduce la necesidad de recursos en el proceso de producción hasta un 63 por ciento en comparación con los métodos tradicionales como el moldeado y mecanizado. Es importante mencionar que esta fabricación nos permite trabajar en altas temperaturas, a altas fuerzas centrífugas y a altas velocidades.

La tecnología AM ofrece oportunidades para la optimización de la elaboración de

## **La digitalización no es únicamente big data, sino que va mucho más allá. La complejidad de los procesos y de los productos está cambiando los negocios y sus tiempos**

repuestos y la cadena de suministros, tales como la fabricación de repuestos bajo demanda y próxima a las instalaciones del cliente. Actualmente, Siemens utiliza esta tecnología para la fabricación rápida de componentes para turbinas de gas como la boquilla del quemador para las turbinas SGT-700/SGT-800, para los frontales del quemador para las turbinas SGT-700/SGT-800, para los repuestos bajo demanda de los quemadores para la turbina SGT-1000F así como para el prototipado rápido de los álabes, y las piezas de combustión para las cuales permite una disponibilidad más alta de las turbinas y una validación rápida de la tecnología para el cliente.

En el caso de los quemadores de la turbina SGT-800 reduce en hasta un 30% la emisión de gases de efecto invernadero. Además, el polvo de metal sobrante puede reciclarse con mucha facilidad y ser utilizado de nuevo. Esto supone una reducción de los materiales de desecho y de su manipulación. Por su parte, el diseño de la boquilla del quemador impresa en 3D permite el denominado "quemado conjunto" a temperaturas de combustión más altas gracias a una mejora en el diseño de la boquilla del quemador, también puede funcionar junto con gas natural para redu-

cir el nivel de emisiones. Por ejemplo, en el rediseño de la boquilla del SGT-700/800 y de su estructura de rejilla, hasta entonces inviable con los métodos tradicionales, estos tipos de turbina pueden ahora trabajar con hasta un 60 por ciento de hidrógeno, siendo nuestro objetivo alcanzar el 100%.

En relación a los frontales del quemador de la turbina SGT-700/800, fabricados tradicionalmente con 13 componentes y 18 soldaduras, ahora gracias a la tecnología SLM consta únicamente de un componente y dos soldaduras, simplificando la ruta de producción y haciéndola menos compleja. Esto se consigue al sustituir varios pasos del proceso (tales como, moldeado, mecanizado, perforación, fresado y torneado) por la producción de componentes completamente terminados, y construidos capa a capa mediante la tecnología SLM.

En Siemens hemos utilizado la tecnología SLM desde 2009, pero fue en 2015 cuando comenzamos la producción en serie en el primer centro de producción de Suecia, especializado en fabricación aditiva de metal en Finspång. Aquí nos centramos casi en exclusividad en el desarrollo, la fabricación y la reparación de componentes para la gama de turbinas de gas industriales.

Los servicios digitales, el big data y la fabricación aditiva aportan un valor inmenso al sector energético. Nos permiten adquirir un conocimiento sobre el sector y la reparación y mantenimiento de sistemas de energía que nuestras generaciones anteriores no pudieron conocer. Ahora, gracias a la innovación y a las posibilidades tecnológicas con las que contamos, tenemos el privilegio de ser los primeros en pisar el terreno digital del futuro, aún por descubrir en su totalidad. Sin duda, un gran honor y, por supuesto, todo un reto ◀◀