



El Centro de Control de Régimen Especial

LA HERRAMIENTA DE RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA PARA LA INTEGRACIÓN DE LA ENERGÍA RENOVABLE EN EL SISTEMA ELÉCTRICO

POR JAVIER DE QUINTO

La producción de energía mediante fuentes renovables tiene la ventaja de que no emite CO² a la atmósfera y, además, utiliza recursos autóctonos, lo cual permite reducir la dependencia de los combustibles fósiles, en su mayor parte importados.

Por ello, uno de los principales objetivos de la política energética europea es el de acrecentar la utilización de fuentes renovables en la producción de energía. Así se estableció en el Consejo Europeo de Marzo de 2007, donde se fijó un objetivo vinculante para el año 2020, que obliga a que la participación de las energías renovables en el consumo de energía primaria de la Unión Europea se sitúe en el 20%. Además, la Comisión Europea presentó una propuesta legislativa el pasado 23 de enero en la que se definen objetivos nacionales que es necesario cumplir para alcanzar la meta global del 20% en 2020. El porcentaje asignado a España representa, exactamente, un 20% del consumo de energía final.

El uso de energías renovables, así como su aplicación a la producción de electricidad, ha sido apoyado de diversas formas por los distintos gobiernos de España. En 2005 se publicó el “Plan de Energías Renovables, 2005-2010” (PER), que constituía la revisión del antiguo “Plan de Fomento de Energías Renovables, 2000-2010”. En el nuevo PER se mantiene el compromiso de cubrir con fuentes renovables un mínimo del 12% del consumo total de energía primaria en 2010, y se incorporó el objetivo de cubrir con renovables el 29,4% del consumo bruto de electricidad en ese mismo año.

Según los últimos datos del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE), en 2006, las energías renovables aportaron el 6,8% de la energía primaria y el 18,8%

de la producción eléctrica. Resta, pues, un largo camino para alcanzar los porcentajes fijados como objetivo en 2010, y un trecho aún mayor se ha de recorrer para cumplir con el compromiso de España para 2020. De cara a lograrlo, el sector eléctrico va a ser, probablemente, el que tenga que efectuar una mayor aportación: según cálculos procedentes de diversas fuentes, que serán verificados en el trabajo a desarrollar, para poder alcanzar una integración de renovables del 20% del consumo final total, el peso de las renovables en el sector eléctrico debería ser, como mínimo, del 40%. Sólo con esta aportación por parte del sector eléctrico, cuyo peso es aproximadamente un 25% del consumo final total, se conseguiría la mitad del objetivo para 2020, es decir una integración renovable del 10% del consumo final total.

Pero el logro de este deseable objetivo no es sencillo. Hay que decir que las energías de régimen especial, renovables más cogeneración, (en la producción de electricidad) presentan una variedad de tecnologías con características (técnicas y económicas) muy diferentes. Si bien la cogeneración (que requiere de apoyo del gas natural) o la minihidráulica pueden llegar a ofrecer una razonable predictibilidad en su oferta de potencia firme, la eólica y la solar la ofrecen en mucha menor medida.

Dado que los desarrollos futuros de renovables parecen apuntar (en España y según el PER) hacia estas dos últimas tecnologías, dado un cierto agotamiento de las dos prime-

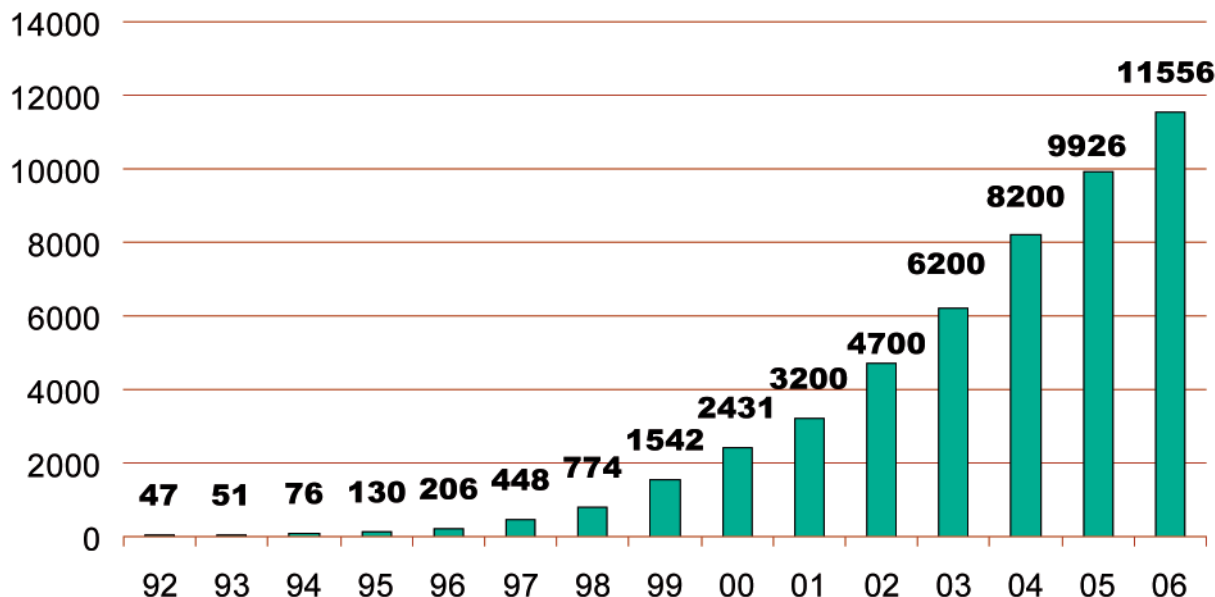
ras, un primer problema consiste en las crecientes dificultades para operar con seguridad un sistema eléctrico en el que la aportación de energías que no ofrecen potencia firme, pero que deben ser despachadas prioritariamente, suponen un porcentaje significativo de la capacidad instalada.

Por ello, las “correcciones” o “apoyos” que necesita practicar el Operador del Sistema cuando se producen situaciones extremas (por ejemplo una súbita caída de la aportación de viento en un momento en el que la curva de carga inicia una rampa creciente o un día muy nublado con escaso viento y una ola de frío extremo) seguramente no tienen precedentes.

En otras palabras, la necesidad de potencia inmediata (solo disponible a través de las interconexiones internacionales) o en breve tiempo (reserva secundaria y terciaria o reserva rodantes en terminología de otros países) aumenta conforme aumenta el peso de la energía renovable instalada y estas “reservas” no son fáciles de acoplar a los movimientos aleatorios conjuntos de la demanda y la aportación del recurso renovable (viento y sol).

Por el momento solamente la energía eólica desempeña un papel significativo, dentro de las energías renovables, en la cobertura de la demanda de energía eléctrica española. La potencia eólica instalada en nuestro sistema eléctrico ha crecido notablemente, y nos han llevado a ser la tercera potencia mundial en cuanto a generación basada en esta energía primaria. >

GRÁFICO 1. Evolución de la potencia eólica instalada en España (datos a final de año)



La aportación que realiza la generación eólica, como energía autóctona, resulta especialmente positiva considerando que España presenta una dependencia energética del exterior superior al 80%. Mejorar esta situación es un objetivo al que contribuye dicha generación, aportando también valor suplementario al contribuir a consolidar un conjunto de tecnologías de generación equilibrado en su diversidad y constituir un polo de desarrollo industrial desde posiciones de liderazgo tecnológico.

No obstante, los muchos aspectos positivos de este tipo de energía, no debemos ocultar un análisis crítico que ponga de manifiesto aquellos aspectos que deben ser mejorados en las tecnologías utilizadas por estos generadores. Esto no debería suponer una

limitación para la instalación de nuevos generadores sino una oportunidad de llevar a cabo actuaciones que, produciéndose en el sentido adecuado, maximizarán la integración de la generación eólica en el conjunto de tecnologías que son necesarias para atender la demanda de energía eléctrica. Entre esas actuaciones se encuentra el Centro de Control del Régimen Especial (CECRE).

Las singularidades de la energía eólica y de sus generadores como origen del CECRE

Las causas que condujeron a que REE, como Operador del Sistema, creara este Centro de Control han sido:

- el auge de la generación eólica en España

- las singularidades que presenta este tipo de generación

- la ausencia de una organización eficiente de los generadores eólicos *Ausencia de Garantía de Potencia*

La generación de electricidad de origen eólico no presenta firmeza en el suministro, no presta garantía de potencia, aunque sí contribuye a la cobertura de la demanda en términos de energía anual suministrada.

En otras palabras, no podemos contar con potencia eólica firme para una hora determinada en el futuro, pero si podemos saber que al cabo de un largo periodo de tiempo, por ejemplo un año, habremos producido, más o menos, una cierta cantidad de energía eléctrica con medios eólicos.

Que la eólica no ofrezca garantía

de potencia supone una limitación para la Operación del Sistema, por cuanto ésta requiere potencia firme.

En términos operativos esto supone que para la cobertura de la demanda a cierto plazo que se debe disponer de una reserva de potencia adicional para hacer frente a la posible ausencia de la producción eólica cuando se necesita (ver Gráfico 2).

En su momento, ante la perspectiva de tener que gestionar un impacto muy significativo de la generación eólica en el total de generación disponible, se identificó la necesidad de contar en la operación del sistema con un Centro de Control especializado en la monitorización de la disponibilidad real de potencia eólica y de su correspondiente programación, calculando, en su caso, la potencia de sustitución necesaria que debería ser generada a partir de otras tecnologías.

Relacionado con este concepto se encuentra la necesidad de disponer de previsiones de producción de los parques de eólicos realizadas por sus gestores tan precisas como el estado del arte permita en cada momento.

Para soslayar, al menos parcialmente, los inconvenientes que supone no disponer de previsiones suficientemente precisas por parque o sus agrupaciones, el CECRE debe realizar previsiones para el conjunto del sistema eléctrico.

Adicionalmente, los importantes gradientes de potencia registrados en la generación eólica (ver Gráfico 3) refuerzan la necesidad de disponer en el CECRE de los instrumentos de previsión mencionados y de los servicios de ajuste proporcionados por otros generadores que permitan mantener el equilibrio dinámico entre el consumo y la generación de energía eléctrica.

Desconexión instantánea de generación ante huecos de tensión

Con objeto de que la integración de la energía eólica se produzca de forma que no entrañe riesgos para el sistema y, por tanto, para el suministro a los consumidores finales, las características de los generadores deben ser modificadas para que presenten un comportamiento análogo al que tienen el resto de generadores en las centrales térmicas, nucleares, hidráulicas, etc.

Reviste gran importancia adecuar el comportamiento de los generadores eólicos frente a los huecos de tensión que se producen en el sistema cuando tiene lugar un cortocircuito, de forma que se eviten las desconexiones que en la actualidad se producen con un serio impacto para la seguridad del suministro, que será mayor a medida que se incremente la potencia eólica instalada.

En tanto que la adecuación tecnológica mencionada no puede ser inmediata, e incluso puede que no sea viable en algunos casos, es preciso calcular en tiempo real la pérdida súbita de generación eólica que podría producirse por un comportamiento inadecuado de los generadores frente a un hueco de tensión, adoptando la medidas de operación necesarias para minimizar el impacto negativo de dicha pérdida sobre la seguridad del sistema eléctrico. Entre las actuaciones posibles se encuentra, en último lugar, la limitación de producción eólica, de forma que, llegado el caso, se produzca una desconexión de potencia asumible por el sistema sin que tenga lugar una perturbación grave que afecte a la continuidad o calidad del suministro.

Desacoplamiento entre la disponibilidad del recurso eólico y las necesidades del sistema

Puesto que la producción de los generadores eólicos responde a la existencia de viento, es frecuente que dicha producción no tenga el mismo sentido que la demanda neta de potencia del sistema eléctrico, pudiendo ambas, incluso, ser completamente contrarias. Por ello se precisa de un Centro de Control que compatibilice, tanto como sea posible, la generación eólica, el estado del sistema y la demanda neta, impartiendo las instrucciones de control de la generación que sean pertinentes en cada caso.

Proliferación del número de interlocutores del Operador del Sistema

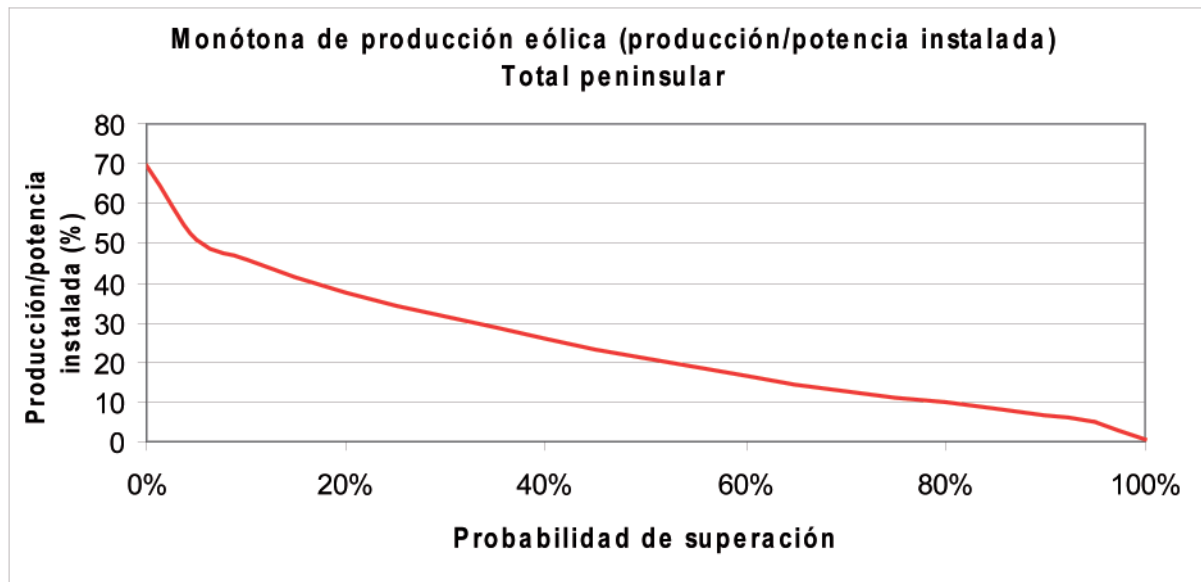
La dispersión en la propiedad y, por tanto, en la interlocución con el Operador del Sistema ha sido una de las características de la generación eólica en España desde el momento en que se produjo su despegue en el año 1999. Esto reviste una especial importancia para la operación en tiempo real, dada la rapidez de respuesta que se precisa en ese ámbito.

Consecuentemente, es preciso disponer de una unidad especializada, el CECRE, que sea el interlocutor de los generadores eólicos, liberando al Centro de Control Eléctrico Nacional (CECOEL) de esta función, no obstante, esencial.

De esta forma el CECRE se constituye a su vez en el único interlocutor del CECOEL para la gestión en tiempo real de la generación eólica.

En todo caso, la interlocución en tiempo real se hubiera convertido en algo ingestionable, incluso para el CECRE, de no haberse promulgado el Real Decreto 1454/2005 que establece la obligación de los generadores cuya potencia instalada supere los 10 MW de adscribirse a un Centro de Control de Generación que sea el interlocutor del Operador del Sistema.»

GRÁFICO 2. Monótona de frecuencias de la producción eólica en 2006



Objetivo y Funciones del CECRE

El CECRE tiene por objetivo posibilitar la integración de la generación de régimen especial en la operación del sistema eléctrico de forma compatible con la seguridad de éste.

El CECRE es una unidad operativa integrada en el Centro de Control Eléctrico de REE al que traslada información y propuestas de actuación y del que recibe instrucciones. Por tanto se trata de un centro de control con operación 24 horas al día.

El CECRE ha sido una iniciativa pionera a nivel mundial para la monitorización y control de la generación eólica de un país.

Recibe información relativa a la potencia activa, reactiva, tensión, conectividad, temperatura y velocidad del viento y envía las señales de control de producción a los Centros de Control de Generación mediante

líneas de comunicación redundantes que enlazan los sistemas de control.

Su función principal es supervisar y controlar a los generadores del régimen especial y articular la integración de su producción en función de las necesidades del sistema eléctrico, para lo que debe:

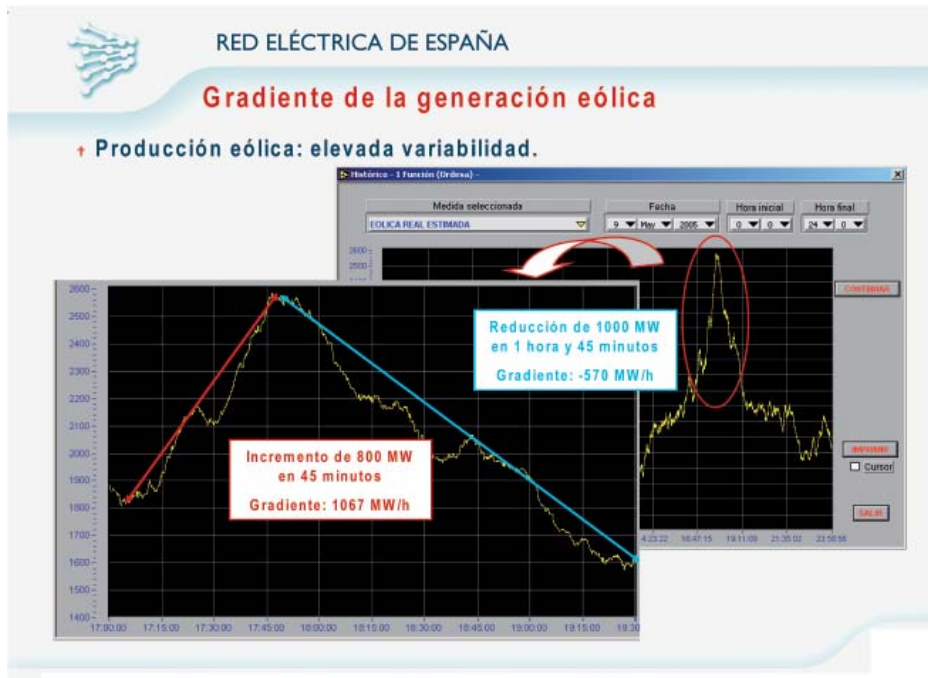
- Supervisar y controlar a los generadores adscritos al régimen especial.
- Transmitir las consignas de máxima potencia por nudo eléctrico de la red de transporte y parque eólico a cada Centro de Control de Generación al que estén conectados los parques.
- Ser la interlocución única en tiempo real del CECOEL con los Centros de Control de Generación encargados de telemandar las instalaciones de generación.
- Recibir la información sobre las unidades de producción necesaria para la operación en tiempo real y

remitirla al CECOEL.

- Contribuir al cumplimiento de los criterios seguridad del sistema.
- Permitir sustituir hipótesis de simultaneidad zonal (necesariamente conservadoras) y criterios preventivos, por el control de la producción real.
- Coordinar los planes de mantenimiento de las instalaciones de la red de transporte con el mantenimiento de las instalaciones de conexión y las instalaciones de generación, minimizando la afección a los generadores.
- Realizar la captación de programas de generación gestionable y proporcionar previsiones de generación no gestionable. (en la actualidad, fundamentalmente eólica).

Finalmente señalar que a partir de la información recibida en su Sistema de Control de Energía mediante la utilización de programas de aná-

GRÁFICO 1. Evolución de la potencia eólica instalada en España (datos a final de año)



Puesto de mando del Centro de Control

lisis de sistemas de potencia y otros desarrollados específicamente (GE-MAS-Generación Eólica Máxima Admisible en el Sistema) el CECRE calcula la producción eólica que en cada momento puede integrarse en el sistema eléctrico en función de las características de los generadores y del estado del propio sistema eléctrico.

El cálculo se produce con desglose por parque y agregación por nudo de la Red de Transporte y es enviado a los Centros de Control de Generación quienes, a su vez, lo comunican a los generadores para que procedan a la modificación de la consigna de potencia vertida a la red. 📡

Javier de Quinto es Director Adjunto a la Presidencia de Red Eléctrica de España