



ALFONSO CASAS. MADRID

Sistemas BESS: claves para un futuro basado en energías renovables

ESTA MODALIDAD DE ALMACENAMIENTO PERMITE MEJORAR LA ESTABILIDAD DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO Y OPTIMIZAR SU USO

Los Sistemas de Almacenamiento de Energía en Baterías, conocidos como BESS, son tecnologías clave para la transición energética ya que permiten

almacenar energía eléctrica para liberarla cuando más se necesita. En un contexto global en el que las energías renovables, como la solar y la eólica, experimentan un crecimiento sin precedentes, los BESS se posicionan como un elemento esencial para garantizar la estabilidad y eficiencia del sistema eléctrico.

Estos sistemas están compuestos por baterías electroquímicas que almacenan energía, inversores bidireccionales que permiten la carga y descarga de energía, y sistemas inteligentes de gestión energética (EMS) que controlan su operación para maximizar su rendimiento y proteger los componentes. Estas baterías no solo acumulan la electricidad, sino que, mediante un software avanzado basado en inteligencia artificial y datos en tiempo real, deciden cuándo liberar la energía para dar soporte a la red en función de necesidades de consumo.

Su papel con las renovables

Las fuentes renovables son inherentemente variables e intermitentes: el sol no siempre brilla y el viento no siempre sopla. Esto genera fluctuaciones en la oferta energética que pueden afectar a la estabilidad y fiabili-

dad de la red eléctrica. Los BESS mitigan esta intermitencia almacenando el exceso de energía generado en tiempos de alta producción y liberándola durante períodos de baja generación o alta demanda. Así, facilitan la integración masiva de renovables, reducen la dependencia de fuentes fósiles y mejoran la calidad del suministro eléctrico.

El despliegue de BESS ha experimentado un crecimiento acelerado en todo el mundo. En España, por ejemplo, se cuenta con una capacidad instalada que supera varios gigavatios (GW), con planes de expansión que podrían elevarla hasta los 22,5 GW para 2030. Grandes proyectos piloto y plantas a escala industrial muestran cómo los BESS operan eficientemente en red, aportando servicios auxiliares como regulación de frecuencia y apoyo en picos de demanda.

En 2024, los sistemas BESS conectados a la red alcanzaron una cifra récord de 205 GWh

BESS facilita la integración de renovables y reduce la dependencia de fuentes fósiles

Según afirma José Donoso, director general de UNEF, «hoy en día ya no se entiende un parque solar sin almacenamiento. La batería es ya un elemento tan fundamental como el propio panel», señala. Los sistemas de almacenamiento BESS mejoran la rentabilidad de las instalaciones fotovoltaicas y, al mismo tiempo, permiten extender las horas solares baratas a los momentos en los que no hay radiación solar, asegurando con ello una energía eléctrica barata durante las 24 horas del día. «Avanzar en la implementación de soluciones de almacenamiento es clave para reforzar la estabilidad del sistema, ya que funcionan como amortiguador frente a fluctuaciones de tensión y frecuencia en las redes eléctricas», concluye Donoso.

La tecnología dominante en los sistemas BESS es la batería de ion-litio, debido a su



Almacenamiento BESS con sistema escalado de baterías

alta densidad energética, eficiencia, vida útil y reducción de costes. Sin embargo, existen otras tecnologías interesantes y complementarias: baterías de flujo, que ofrecen mayor vida útil; baterías de plomo-ácido para aplicaciones específicas; y sistemas de almacenamiento térmico y mecánico, con la que se almacena calor en forma de energía térmica para ser convertido en electricidad durante la noche o en días nublados. La innovación constante está ampliando sus capacidades y reduciendo las limitaciones.

Almacenamiento a gran escala

Los sistemas a gran escala están diseñados para operar a nivel de red eléctrica, gestionando grandes volúmenes de energía en momentos puntuales. No solo estabilizan la red, sino que optimizan el sistema eléctrico y reducen la creación de infraestructuras adicionales. Vease, las instalaciones en combinación con parques solares y eólicos que pueden almacenar decenas o cientos de megavatios hora (MWh). En 2024, el crecimiento de los sistemas de

almacenamiento energético conectados a la red (BESS) marcó un hito mundial al registrar un aumento interanual del 53%, alcanzando una cifra récord de 205 GWh instalados, lo que superó todas las expectativas del sector. Del total, más de 160 GWh correspondieron a instalaciones de escala de red, predominando la tecnología de ion-litio, que representó el 98% del segmento utility-scale y reafirmó su liderazgo gracias a la alta eficiencia y rendimiento que aporta en proyectos de gran capacidad.

En el caso europeo, la capacidad total de BESS superó los 61 GWh acumulados en 2024. Esto se traduce en un crecimiento del 56% respecto al ejercicio anterior y en una expansión 200 veces superior frente a los niveles de 2015, según datos de la asociación SolarPower Europe. Más allá de la cifra, dicha tendencia reflejó un relevante cambio estratégico: el mercado comenzó a virar desde la hegemonía previa de instalaciones residenciales y comerciales hacia el almacenamiento energético a gran escala.

El futuro del sector dependerá de simplificar las normativas regulatorias, optimizar las políticas de incentivo y continuar con la inversión y la innovación tecnológica, maximizando el impacto de los BESS en la transición energética global.