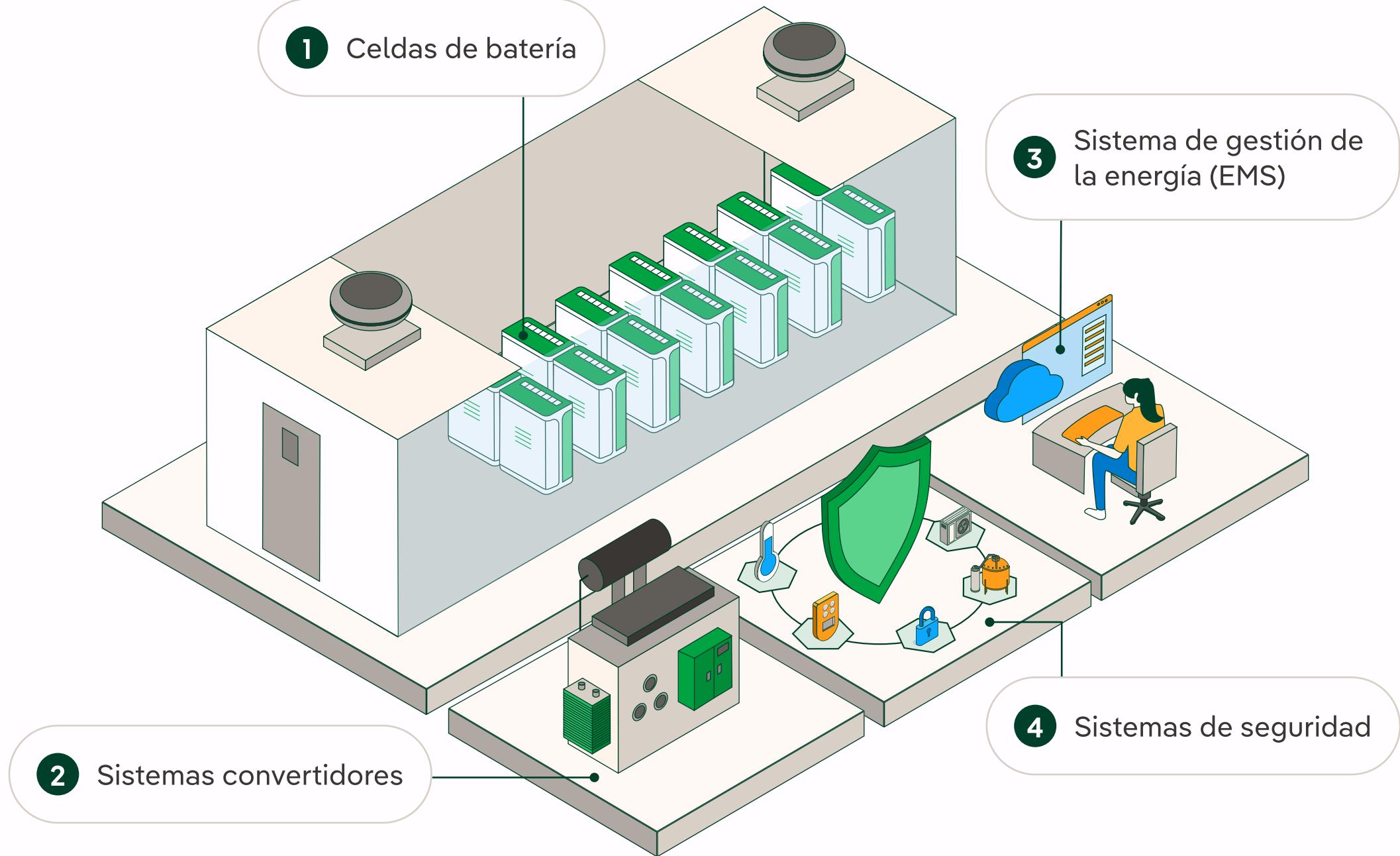


# Sistema de almacenamiento de energía fuera de la red (BESS): componentes clave

Un **sistema eléctrico en sistemas aislados de la red eléctrica** combina generación local de energía, almacenamiento en baterías y gestión inteligente para garantizar suministro continuo en ubicaciones aisladas. La energía generada por paneles solares, aerogeneradores o incluso microcentrales hidroeléctricas se almacena en un **BESS**, que luego regula la entrega según la demanda de consumo. Este enfoque permite que hogares, comunidades y pequeños negocios puedan funcionar de manera completamente **autónoma**, incluso en condiciones climáticas extremas o durante **cortes de suministro** prolongados. Aquí tenemos los componentes clave:



- Celdas de batería:** Constituyen el núcleo del almacenamiento energético y suelen ser de ión de litio o, cada vez más, de fosfato de hierro y litio (LFP), por su mayor seguridad y vida útil.
- Sistemas convertidores:** Garantizan la conversión entre corriente continua (DC) almacenada en las baterías y corriente alterna (AC) necesaria para los dispositivos domésticos o comerciales.
- Sistema de gestión de la energía (EMS):** Combinación de *software* y *hardware* que programa, supervisa y optimiza los ciclos de carga y descarga para garantizar eficiencia y fiabilidad.
- Sistemas de seguridad:** Los sistemas fuera de la red a menudo están expuestos a condiciones extremas, como grandes variaciones de temperatura, y a un mantenimiento poco frecuente. Por ello, los subsistemas de seguridad, que incluyen protección contra incendios, gestión térmica, ventilación, calefacción, sensores de gas y sistemas de supresión, son especialmente importantes.