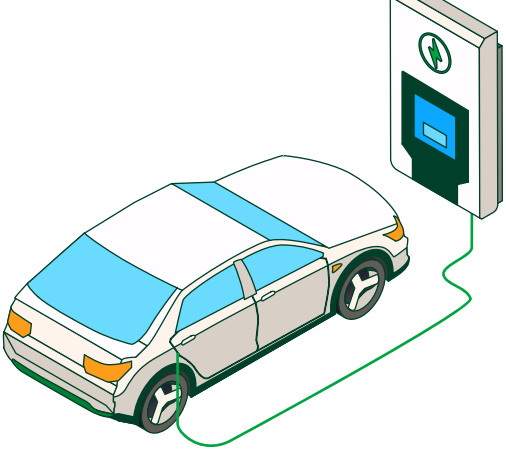
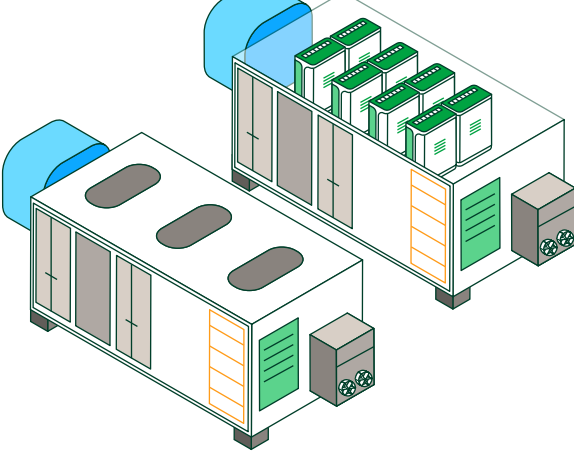
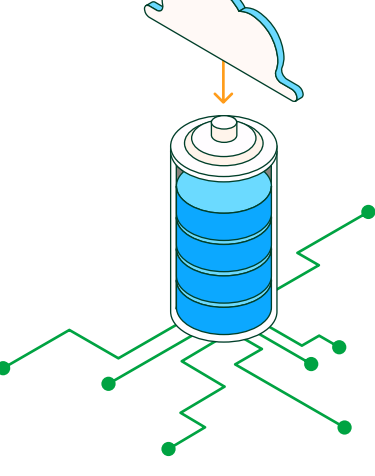
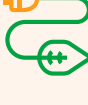


Ventajas y retos de las tecnologías de almacenamiento de energía eléctrica

El almacenamiento energético será clave para el futuro de la electrificación y la descarbonización. Esta tecnología no solo estará al alcance de las grandes industrias, sino que podrá operarse a nivel usuario, creando una red descentralizada que permita el autoconsumo a través de energías renovables.

V2G	BESS	Baterías virtuales
		
 Qué es		
Uso de la batería del vehículo eléctrico para inyectar a red (V2G) o alimentar cargas internas (V2H/V2B) mediante carga bidireccional y control.	Batería física estacionaria (normalmente Li-ion) con inversor, protecciones y sistema de control (EMS).	No es almacenamiento físico: es un mecanismo de compensación/ “monedero” de excedentes (kWh o €) con una comercializadora o en un esquema similar.
 Tipo de almacenamiento		
Batería del EV (móvil y con uso primario de transporte).	Batería dedicada (fija, dimensionada para ciclar).	Ninguno (solo contabilidad energética/económica).
 Instalación necesaria		
Cargador bidireccional + protecciones + Sistema de gestión energética (EMS) y EV compatible.	Batería + inversor/PCS + Sistema de gestión de batería (BMS) + protecciones + medida + EMS.	Contador inteligente y contrato con comercializadora (sin equipos adicionales, salvo FV si hay excedentes).
 Inversión inicial		
Medio: cargador bidireccional + integración + Vehículo eléctrico.	Medio-alto: batería + electrónica de potencia + instalación.	Bajo o nulo: normalmente solo cambio/alta de servicio contractual.
 Beneficio principal		
Flexibilidad y optimización usando un activo existente; potencial para servicios a red donde esté permitido.	Ahorro por autoconsumo, arbitraje horario, peak shaving, calidad de suministro y resiliencia.	Maximizar el valor de excedentes sin batería física; simplicidad administrativa.
 Mantenimiento		
Medio: mantenimiento del cargador.	Bajo-medio: mantenimiento, monitorización, posibles reemplazos a largo plazo.	Bajo: coste incluidos en las condiciones del contrato.
 Potencia		
Limitada por el cargador y la conexión; típicamente varios kW, según el modelo del EV.	Escalable: desde residencial hasta cientos de kW/MW en edificios/industria.	No almacena potencia, solo compensa
 Disponibilidad energética		
Alta en potencial, pero solo si el coche está conectado y con carga disponible. La carga es desplazable a otro punto preparado para V2G.	Limitada al tamaño de la batería y la carga disponible. Fija en el espacio.	No aplica (no almacena energía).
 Eficiencia		
Alta: con pérdidas en conversión AC/DC (depende del sistema).	Alta: depende de química, inversor y estrategia (round-trip).	No aplica (no necesita convertir ni almacenar la energía).
 Back-up		
Posible en V2H/V2B bien diseñado y si el EV está presente; V2G puro no implica backup por sí mismo.	Muy bueno si el BESS incluye función de backup/isla y está correctamente configurado.	Nulo: no mantiene suministro en cortes.
 Restricciones clave		
Compatibilidad EV-cargador-normativa; disponibilidad del coche; impacto en batería/garantía; permisos si se exporta a red.	Espacio, permisos eléctricos, coste inicial; degradación y fin de vida; dimensionamiento correcto.	Dependencia total de condiciones comerciales (límites, caducidad, valor del excedente, compatibilidades contractuales).
V2G	BESS	Baterías virtuales