

RUANO⁺
La otra energía

Estaciones de Potencia



1. Introducción

Las estaciones de potencia containerizadas se conciben como una pieza clave en la cadena de implantación de sistemas de almacenamiento energético (BESS).

Su cometido es permitir la instalación, configuración y puesta en servicio de toda la plataforma eléctrica —desde la media tensión hasta los controladores de potencia— durante el tiempo en que las baterías permanecen en producción o en tránsito, lo cual suele durar entre 28 y 30 semanas.



1. Introducción

Estas estaciones se alojan en contenedores marítimos de 20 a 40 pies que, equipados con elementos de media tensión, PCS, PPC, sistemas de protección y control, quedan listos para su conexión completa en campo.

Cuando las baterías llegan, la única acción necesaria es la conexión de sus cables DC al contenedor y la activación del sistema.

En ese momento, el BESS comienza a operar con capacidad plena, sin necesidad de ajustes, obras adicionales ni calibraciones complejas.



1. Introducción

Este enfoque modular e "anticipatorio" permite:

- Desplegar infraestructura crítica del sistema BESS mientras la parte de almacenamiento está en fabricación.
- Optimizar tiempos de despliegue, acción clave en proyectos con plazos reducidos o ventanas operativas.
- Minimizar riesgos técnicos y operativos gracias a pruebas previas en entorno controlado.
- Facilitar la ejecución de proyectos por fases, alineando inversiones, fabricación y obra civil.



Propósito y flujo de implementación. La estrategia sigue un enfoque por etapas que garantiza eficiencia y control:



2. Propósito y flujo de implementación

Etapa I: Ingeniería y diseño

- Se dimensiona el sistema de media tensión, protecciones, PCS, PPC y EMS según el perfil de carga, el entorno de red y los objetivos del cliente.
- Se definen las interfaces de conexión, formatos de contenedor, climatización y requerimientos medioambientales.

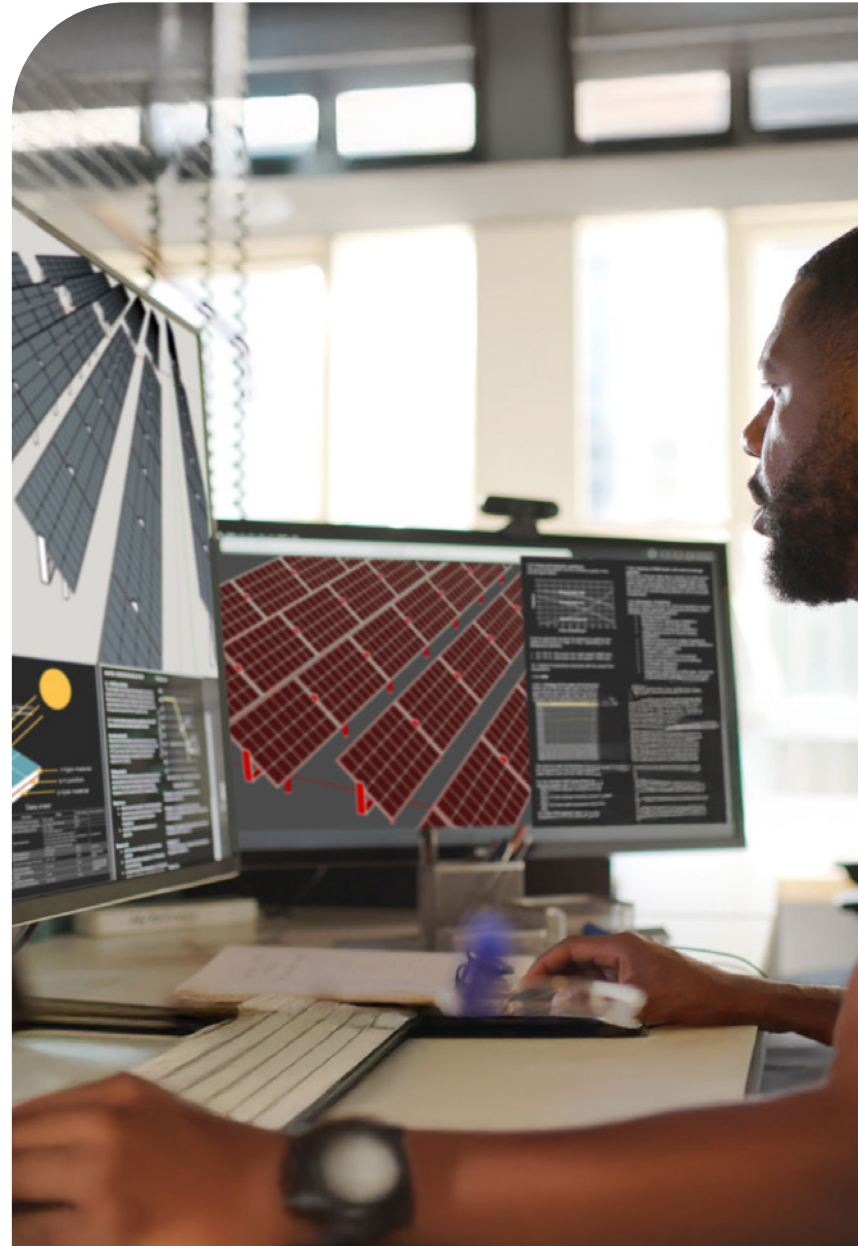


2. Propósito y flujo de implementación

Etapa 2: Fabricación y montaje de la estación

El contenedor se equipa con:

- Módulos de PCS y transformadores
- Cuadros de media tensión hasta 30Kv
- Protecciones DC y de baja tensión
- Sistemas EMS, PPC, BMS para el futuro acoplamiento
- AC y DC busbars, cableado estructurado y sensores
- Climatización y sistemas auxiliares



2. Propósito y flujo de implementación

Etapa 3: Pruebas en fábrica

- Verificación de comunicaciones, sincronización de PCS, pruebas de aislamiento, corrección de factor, black start y respuesta ante picos de demanda.
- Simulación de carga y descarga, verificación del EMS en condiciones nominales y de contingencia.



2. Propósito y flujo de implementación

Etapa 4: Envío e instalación en campo

- Transporte del contenedor al sitio del proyecto
- Integración con obra civil y acometidas de media tensión
- Verificación de la conexión AC y pruebas finales

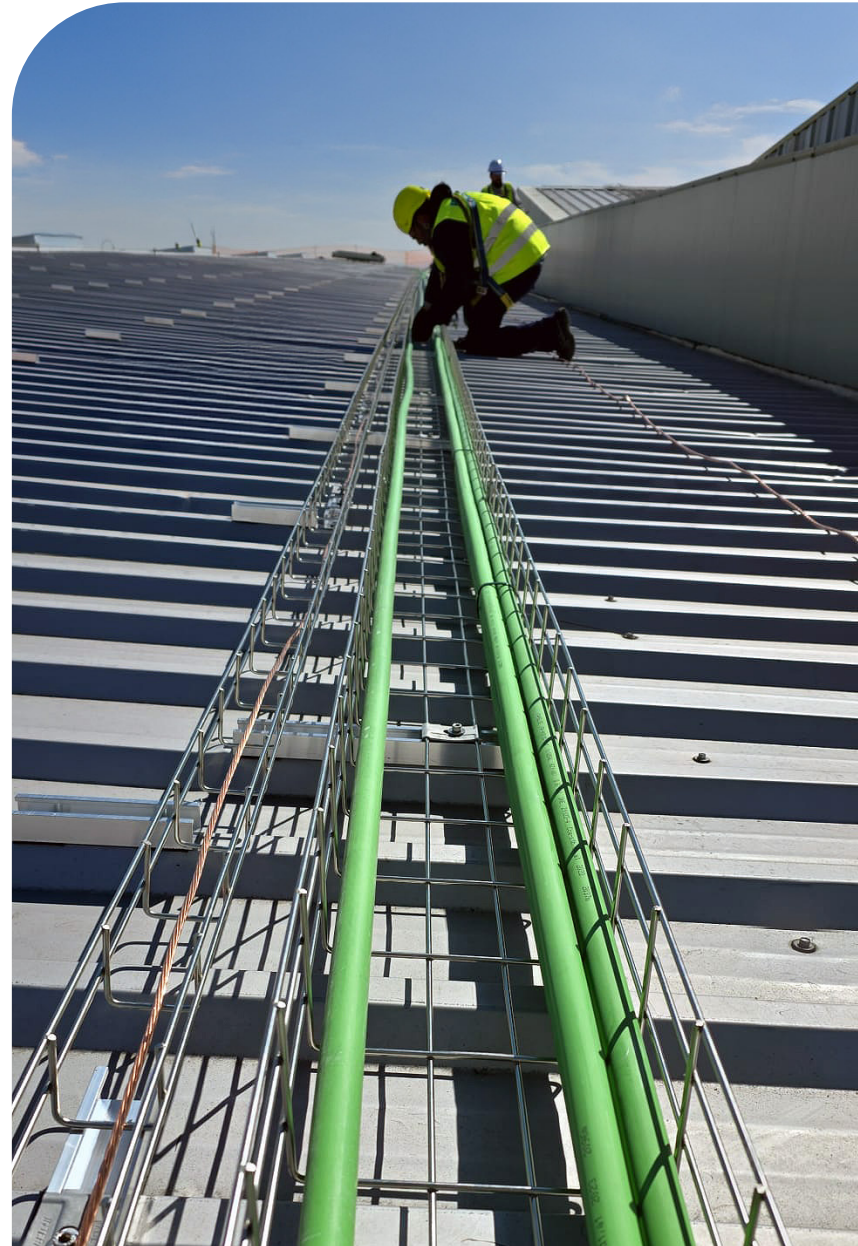


2. Propósito y flujo de implementación

Etapa 5: Conexión de baterías y activación

- Conexión del cableado DC desde las baterías.
- Arranque inicial: detección automática de módulos, puesta en sincronía del EMS y transición al modo operativo.
- Comienzo de operaciones sin errores de configuración

Este proceso asegura que, a la llegada de las baterías, la instalación está operativa sin necesidad de intervención técnica disruptiva.



La estación de potencia modular incorpora una serie de componentes clave que permiten su operatividad autónoma, escalabilidad y rápida integración en proyectos fotovoltaicos o híbridos con almacenamiento.



3. Componentes integrados

3.1 Power Conversion System (PCS)

- Compuesto por convertidores bidireccionales que convierten alto voltaje AC en DC y viceversa.
- Permite gestionar carga, descarga, estabilización de tensión y frecuencia, black start y control de picos.
- Se pueden emplear tecnologías de estado sólido como IGBT o SiC para garantizar alta eficiencia, densidad de potencia y escalabilidad.
- Cada contenedor puede alojar uno o varios PCS en configuraciones redundantes o paralelas.



3. Componentes integrados

3.2 Power Plant Controller (PPC)

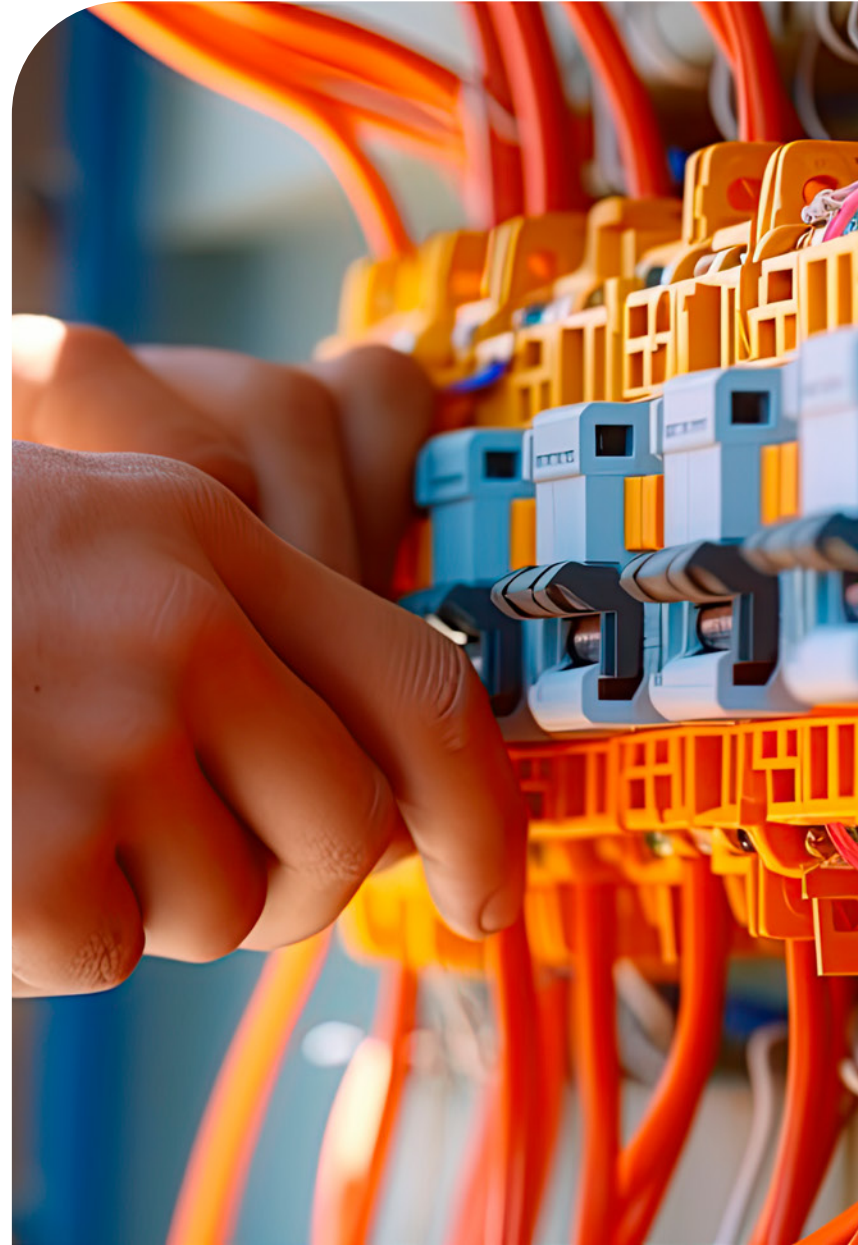
- Unidad de control central que orquesta el funcionamiento de todos los elementos de la estación.
- Recibe órdenes del EMS o del SCADA externo, controla los PCS, supervisa protecciones, parámetros eléctricos y lógicos, y gestiona eventos y alarmas.
- Incluye interfaces de comunicación industrial (Modbus, IEC 61850, MQTT, OPC-UA).
- Facilita la integración con plataformas de gestión energética del cliente o sistemas de gestión de la red.



3. Componentes integrados

3.3 Cuadros de media tensión

- Componentes: interruptores de potencia, seccionadores, fusibles y transformadores de medida.
- Preparados para operar de 10kV a 30kV, según requerimientos del cliente o conexión en subestación.
- Permite configurar topologías de red radial o en anillo, conmutación remota y automatización.



3. Componentes integrados

3.4 Protecciones generales en DC y baja tensión

- Paneles integrados con fusibles CC, seccionadores, secciones auxiliares y protecciones de corriente residual.
- Supervisión de la integración de las baterías: detección de niveles de tensión, corriente y temperatura.
- Circuitos de alimentación auxiliar para ventilación, sensores, iluminación y sistemas de control.



3. Componentes integrados

3.5 Energy Management System (EMS)

- Sistema inteligente que regula la carga y descarga de baterías según parámetros de carga máxima, precio energético, picos, demanda o necesidad de reserva.
- Permite establecer estrategias gratuitas o comerciales como arbitraje energético, respaldo de picos, carga nocturna o gestión de excedentes FV.
- Incluye interfaz gráfica para monitorización, programación y análisis de datos.
- Arquitectura abierta que incluye funcionalidad histórica, análisis de rendimiento y reporting avanzado.



3. Componentes integrados

3.6 Equipamiento auxiliar y infraestructura

- Unidades de climatización activa (AC/HVAC), ventilación forzada, ventilación a overpresión y filtrado.
- Aislamiento térmico, paneles interiores y presurización para garantizar condiciones operativas estables.
- Sistemas de iluminación con sensores de presencia, cableado estructurado con etiquetado, señalización, y preparados para reconocimiento de incendios.



El sistema ofrece una solución modular y escalable, adaptable a distintos niveles de tensión y configuraciones eléctricas. Su diseño permite actualizaciones sin modificar la infraestructura existente, facilitando la integración y el mantenimiento.



4. Potencia, modularidad y media tensión

- Cada contenedor puede implementar entre 250kW y 2MW de PCS, siendo frecuente el rango entre 600kW y 1,5MW por unidad.
- La interconexión de múltiples unidades permite superar los 10MW, con agrupaciones en paralelo hasta 30MW por instalación.
- Preparados para trabajar con niveles de tensión de 10kV, 15kV, 20kV o 30kV, según las condiciones de diseño.
- Topología adaptable a arquitecturas monofásicas, trifásicas o multipasos, con sincronización automática y distribución de cargas.
- Diseño modular que permite renovar PCS, actualizar controladores o migrar estándares técnicos sin afectar la infraestructura de MT o ACS.



5. Beneficios operativos y estratégicos

- Optimización del tiempo de despliegue: la obra eléctrica puede avanzar de forma independiente a la fabricación de módulos de baterías.
- Reducción de riesgo técnico y logístico: se eliminan los errores de ensamblaje en campo al entregar la estación completamente validada.
- Arranque inmediato: conexión eléctrica y botón "ON" permiten iniciar operaciones sin tiempo de configuración.



5. Beneficios operativos y estratégicos

- Flexibilidad para crecimiento e integración: nuevas estaciones pueden añadirse sin intervenciones disruptivas.
- Monetización de servicios energéticos: gestión de picos, reserva de potencia, arbitrado o participación en mercados de flexibilidad.
- Calidad industrial y fiabilidad: ingeniería profesional que garantiza conformidad normativa, robustez industrial y seguridad.



6. Casos de uso y escenarios reales

- Proyectos en espera de baterías: infraestructura final instalada y operativa antes de recibir los módulos.
- Hibridación de infraestructuras existentes: servicios limpios conectados a centrales FV activas sin interrumpir la dinámica actual.
- Estrategias escalonadas de inversión: acelerar la puesta en marcha eléctrica mientras se planifica la inversión en almacenamiento.



6. Casos de uso y escenarios reales

- Reemplazo rápido de sistemas antiguos: nuevas estaciones se instalan y preparan antes de desmontar el sistema BESS existente.
- Instalaciones con exigencias de media tensión: conexión directa a redes de 10–30kV, con control de calidad y protecciones integradas.



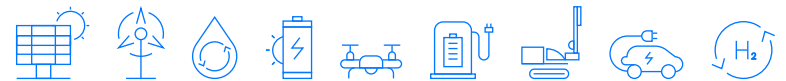
Las estaciones de potencia containerizadas de Ruano Energía redefinen el concepto de infraestructura para sistemas BESS.

Permiten anticipar, configurar, testear y entregar una instalación de media tensión que está lista para funcionar en menos de una hora tras conectar las baterías. El ahorro de tiempo, riesgos operativos y coste de ingeniería representa un paso innovador en el sector energético.



Ofrecemos tecnología industrial de media tensión y control de baterías en formato containerizado, adaptable, seguro y escalable.

Aceleramos la transición energética y maximizamos el retorno económico gracias a soluciones llave en mano que funcionan al primer click.



Gracias
por dedicarnos
tu tiempo.

Video Empresa



ruanoenergia.com
(+34) 966 469 187
info@ruanoenergia.com

RUANO⁺
La otra energía