



# SEGURIDAD EN INSTALACIONES BESS DE LI-ION E IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

*Amaia Sáenz de Buruaga*

11/12/2025

# ¿Quien es Batterycare (BCARE)?

**BCARE**



BCARE es la primera spin-off de **CIC energigUNE**



Fundada en 2018



Servicio integral al sector del almacenamiento de energía



Equipo multidisciplinario con experiencia en el sector de la energía y la electrónica de potencia



Trabajamos en toda la cadena de valor de la batería y el supercondensador



Nacido en **2011** para generar **investigación de excelencia** en **materiales** y **sistemas** para el **almacenamiento** y **conversión** de **energía**



**Fundación privada sin ánimo de lucro**, ubicada en el Parque Tecnológico de Álava y miembro de **BRTA** (Basque Research & Technology Alliance)



Considerado uno de los **3 mejores centros de Europa**, gracias a sus líneas de investigación, su equipamiento y sus plataformas



**Equipo científico reconocido mundialmente** en su campo, con algunos de los **mejores investigadores** según **prestigiosos rankings**



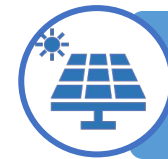
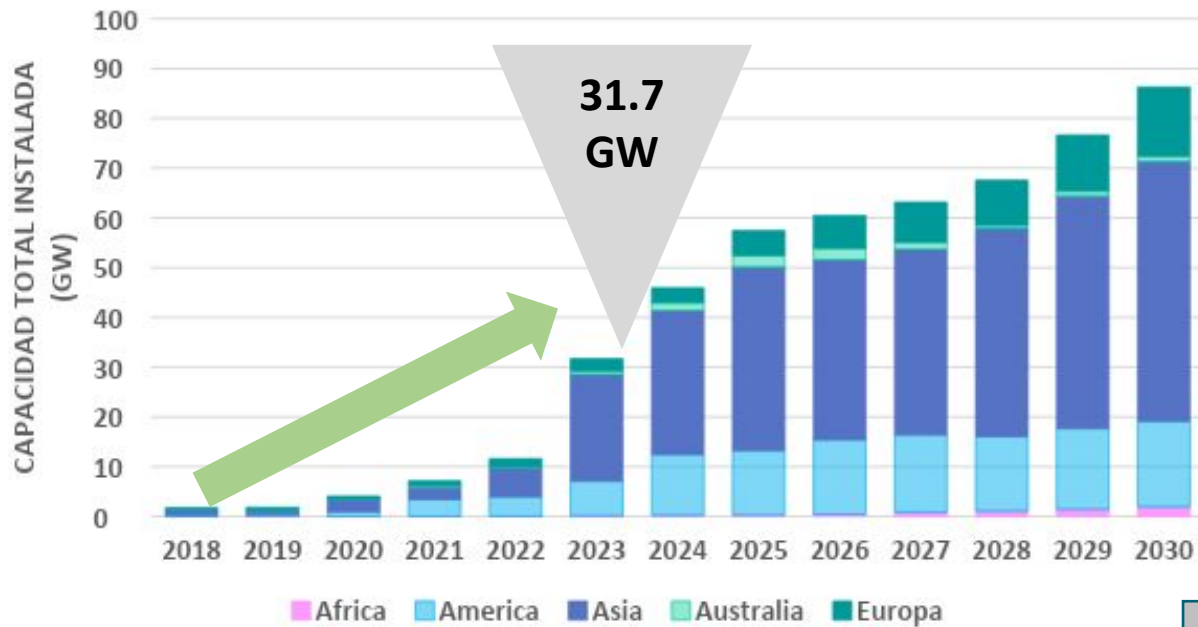
**Centro de referencia en almacenamiento y conversión de energías electroquímicas y térmicas así como en tecnologías de hidrógeno**

# Líneas de negocio



# INTRODUCCIÓN

## ANTECEDENTES



Aumento de instalación de energías renovables



Instalaciones de sistemas BESS



Preocupación social con su seguridad



## OBJETIVO DEL ESTUDIO

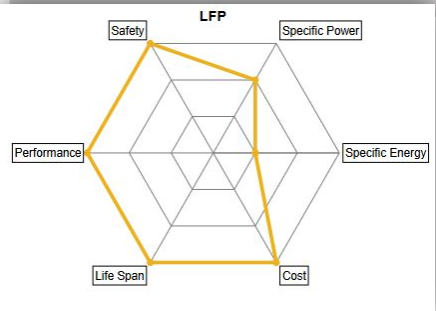
- ❖ Explicar riesgos de BESS, causas, sistemas de control y protección y normativas existentes

- ❖ Definir los desafíos y retos de la innovación en materia de seguridad para sistemas BESS

# DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE ALMACENAMIENTO BESS

## CELDA

Tecnología más empleada en sistemas BESS debido a su seguridad, balance entre coste y densidad energética...  LFP



- ✓ Seguridad
- ✓ Coste-densidad energética
- ✓ Mayor temperatura de thermal runaway además de una reacción más lenta

## BMS

Provee de seguridad y protecciones a la batería para prevenir accidentes  
Monitorización y control continuo de la batería

## PCS

Convertidor para transformar la energía DC de las baterías en AC

## CONTROLADORA

Monitorización, control, protección, comunicación y gestión de los componentes críticos

## SCADA

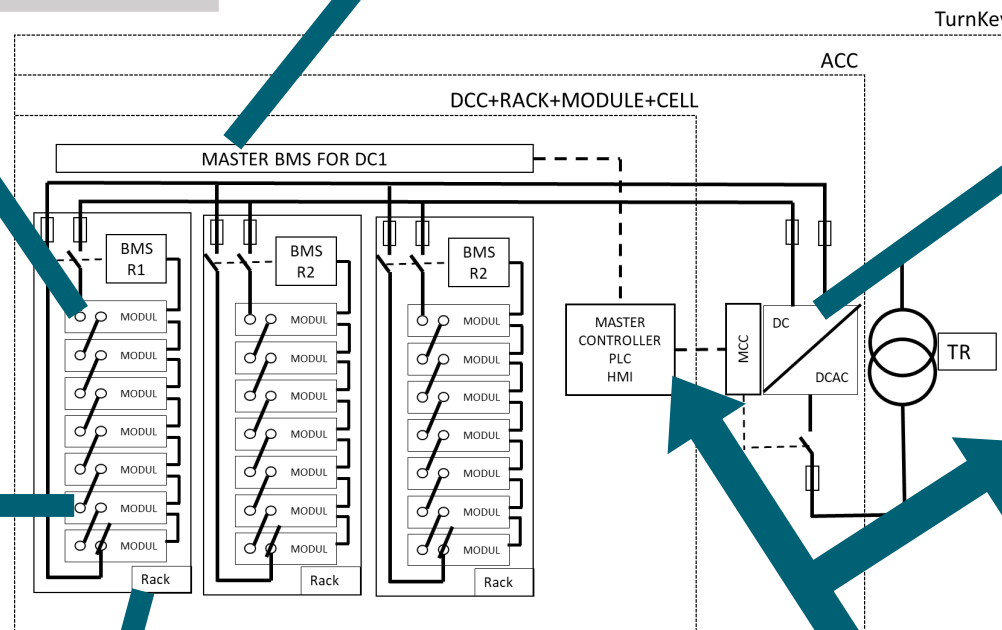
Sistema de monitorización y control para los componentes BESS

## MÓDULO

Número de celdas conectadas en serie y paralelo

## RACK

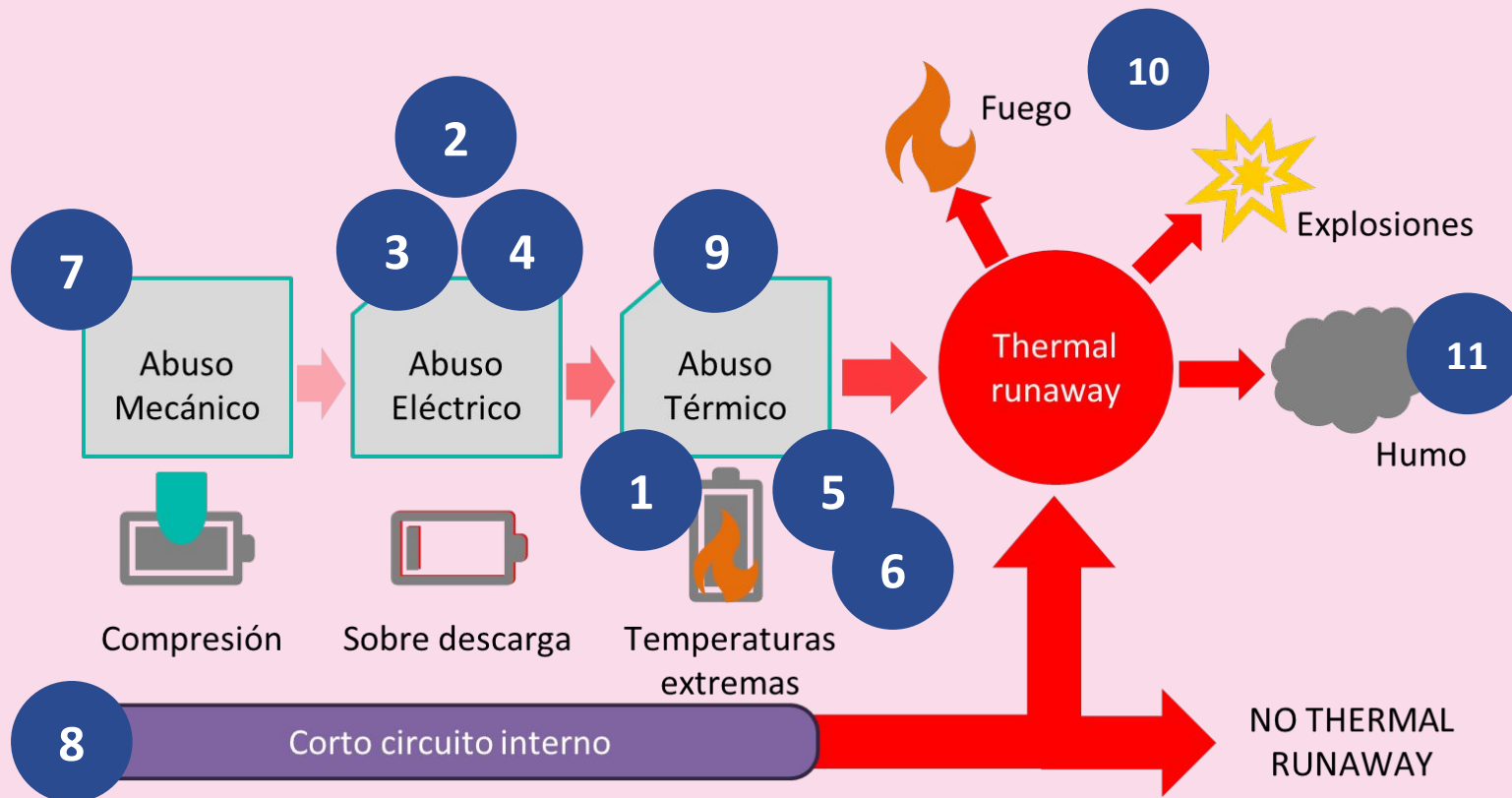
Módulos conectados en serie y paralelo. Pueden disponer de sistema de refrigeración



# RIESGOS ASOCIADOS

## INCENDIOS

❖ Origen □ fallo eléctrico, mecánico, térmico u ambiente externo o errores humanos



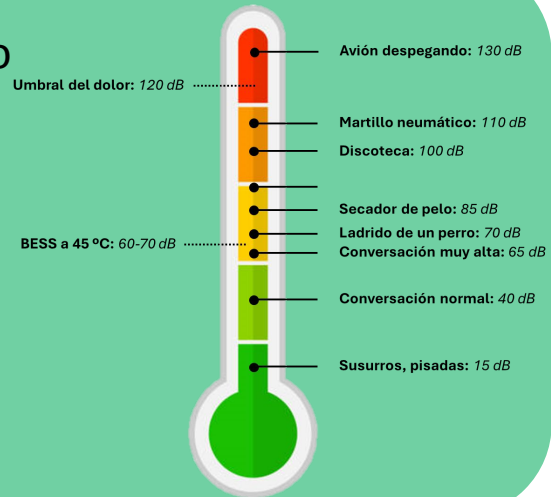
## Reglamento EU 2023/1542 (Anexo V)

1. Choque térmico y ciclos
2. Protección frente a cortocircuitos externos
3. Protección frente a sobrecarga
4. Protección frente a la descarga excesiva
5. Protección frente al sobrecalentamiento
6. Protección frente a la propagación térmica
7. Daños mecánicos provocados por fuerzas externas
8. Cortocircuito interno
9. Abuso térmico
10. Ensayo de exposición al fuego
11. Emisión de gases

# RIESGOS ASOCIADOS

## RUIDOS

- ❖ **Origen** □ climatización, transformadores o la electrónica de potencia
- ❖ BESS a 45 °C : 60-70 dB
- ❖ **Sistemas preventivos o correctivos** □ barreras acústicas, ubicación, control de equipos

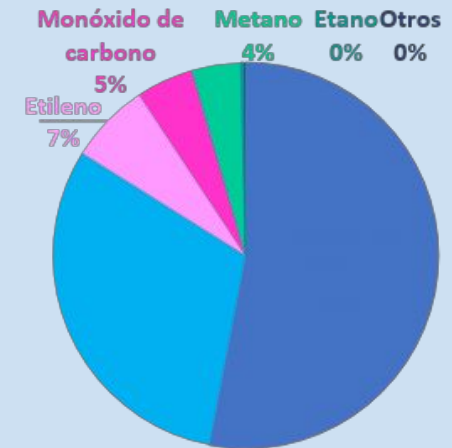


## EMISIÓN ELECTROMAGNÉTICA

- ❖ **Origen** □ convertidores, baterías o celdas de MT de la subestación asociada
- ❖ Nivel siempre inferior a los 100 µT como límite legal

## GASES

- ❖ **Origen** □ celdas, refrigerante u otros componentes (materiales plásticos, cables...)



## VERTIDOS

- ❖ **Origen** □ sistema refrigeración, transformadores de aceite, baterías o líquido de extinción de un incendio
- ❖ **Sistemas preventivos/correctivos** □ cubetas de retención

# RIESGOS ASOCIADOS

## INCENDIOS

NFPA-855 Instalación de sistemas BESS

RD 164/2025 Reglamento seguridad contra incendios en establecimientos industriales

Otras: UL 1642:2020, UL 1973:2022, IEC 62619:2022, UL 9540A:2019

## EMISIÓN ELECTROMAGNÉTICA

IEC 61000 Compatibilidad electromagnética

RD 1066/2001 Emisiones radioeléctricas

## GASES

Ley 34/2007  
Calidad del Aire y  
Protección de la  
Atmósfera

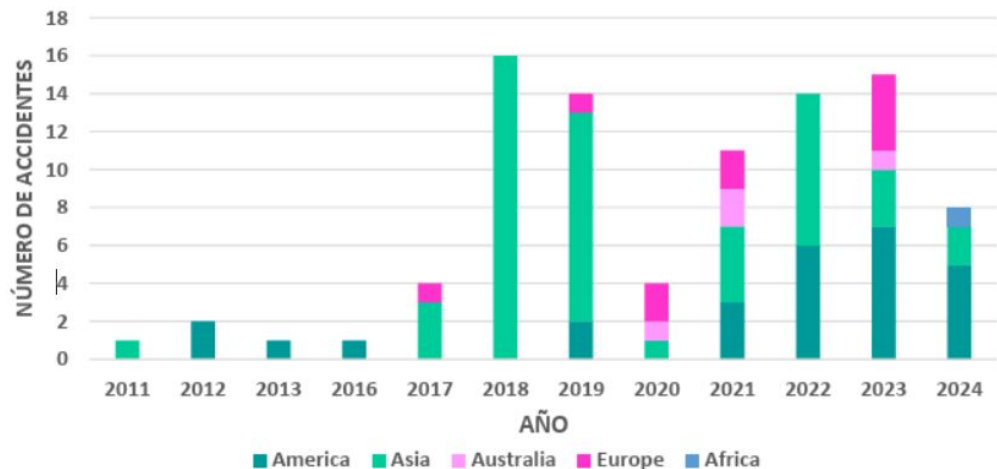
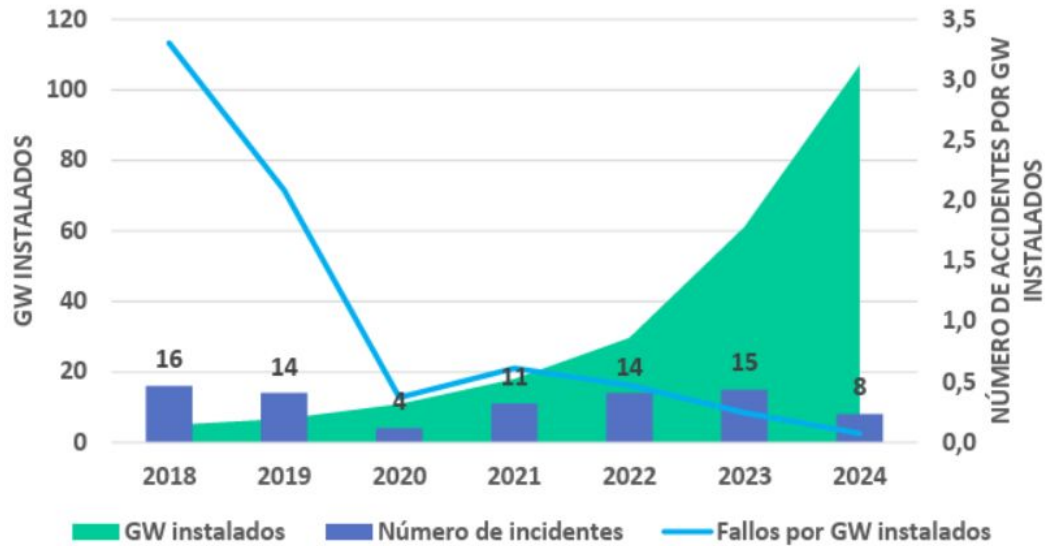
## RUIDOS

RD 1367/2007  
Ruido

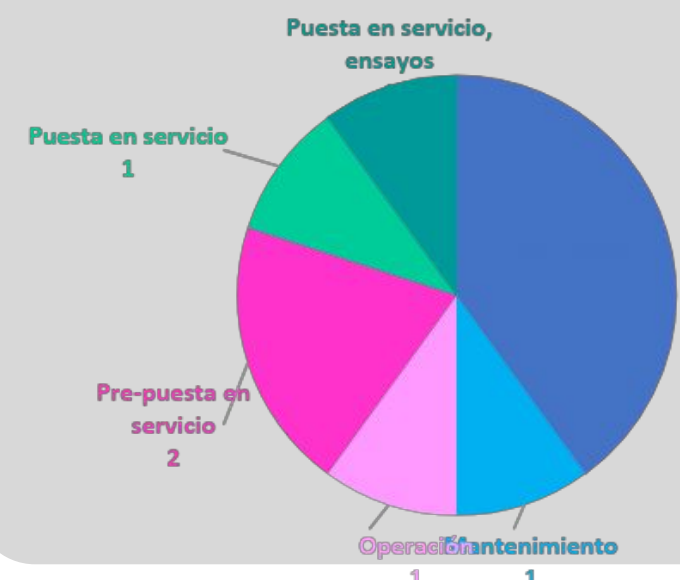
## VERTIDOS

Ley 22/2011  
Residuos y Suelos  
Contaminados

# ACCIDENTES



- ❖ La proporción de accidentes (**curva azul**) respecto a potencia instalada se ha reducido sensiblemente.
- ❖ El número de accidentes ocurridos a lo largo de los años está principalmente **concentrado en Asia y América**.
- ❖ La mayor parte de los accidentes se dan en fase de puesta en marcha de la instalación



Ref: Accidente Gran Bretaña (2020)

Ref: EPRI (2024)

# DESAFÍOS Y RETOS EN LA INNOVACIÓN



# GRACIAS



**Amaia Sáenz de Buruaga**



**Project Manager**



**[asaenz@bcaremb.com](mailto:asaenz@bcaremb.com)**



**<https://bcaremb.com/es>**



**<https://www.linkedin.com/company/batterycare/>**