

# **DÍA DEL FUEGO DE SEVILLA**

## **SOSTENIBILIDAD E INCENDIO. NUEVOS RETOS**

**23 de septiembre de 2025**

Colabora



**Ingenieros Industriales**  
Andalucía Occ

**DÍA DEL FUEGO DE SEVILLA**

**SOSTENIBILIDAD E INCENDIO.  
NUEVOS RETOS**

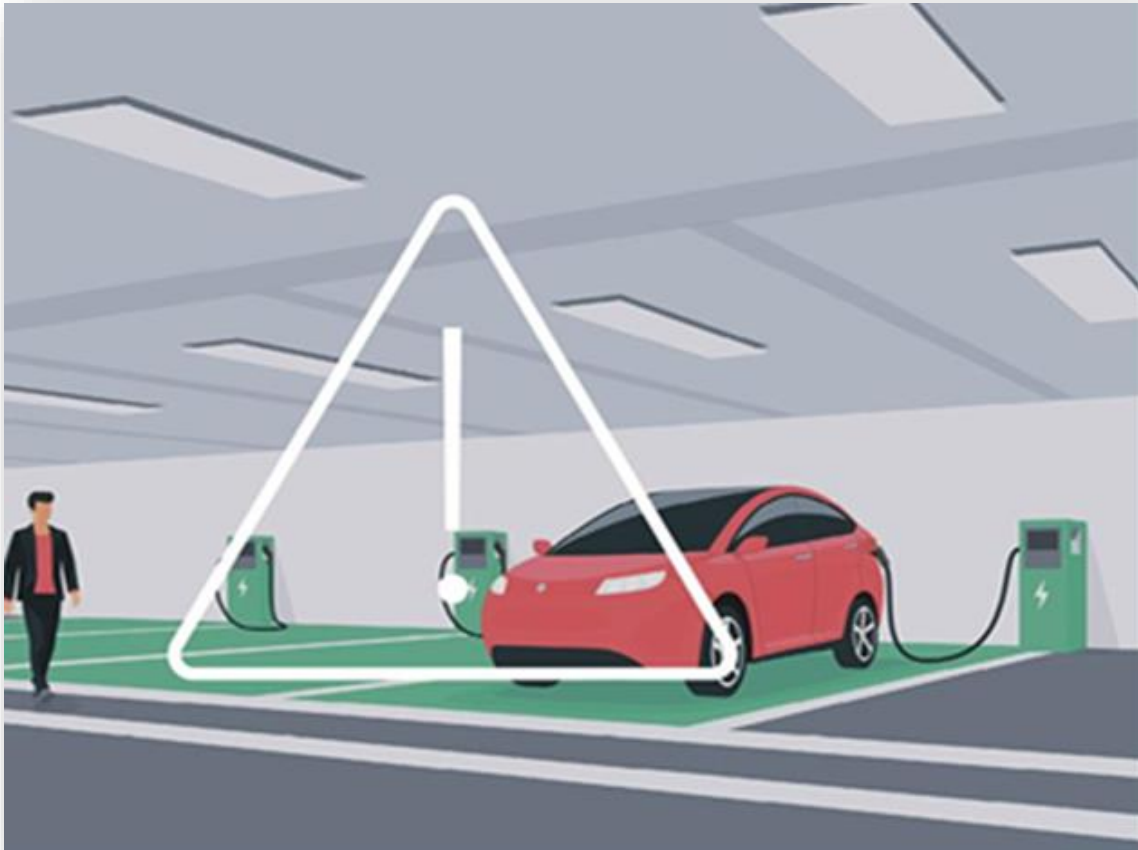
**23 de septiembre de 2025**



## Sostenibilidad e incendio, un reto actual para el futuro. BATERÍAS DE ION-LITIO

Jon Michelena  
Director General  
**CEPREVEN**

## Escenario Actual



- **La Comisión Europea planeó prohibir la fabricación de vehículos de combustión a partir de 2035**, obligando a que todos los nuevos sean eléctricos o de hidrógeno.
- **Von der Leyen apuesta por incentivar los coches eléctricos pequeños y asequibles en la Unión Europea.** La presidenta de la Comisión reconoce que trabajará con la industria para **revisar la norma** que exige matricular coches eléctricos en 2035. (El Español 11-9-2025)
- **El coche eléctrico avanza en Europa:** ya es el más barato de conducir, supone el 17% de las ventas y hay un millón de puntos de recarga (El País, 11-9-2025)

## ¿Por qué baterías de ion litio?

Las baterías de ion litio tienen unas ventajas con respecto a las anteriores tecnologías:

- Capacidad de almacenamiento
- Tamaño
- Inexistencia del efecto memoria
- Capacidad de carga rápida

El uso de baterías de iones de litio está muy extendido y en aplicaciones que utilizan diversas cantidades de celdas, tanto grandes como pequeñas.

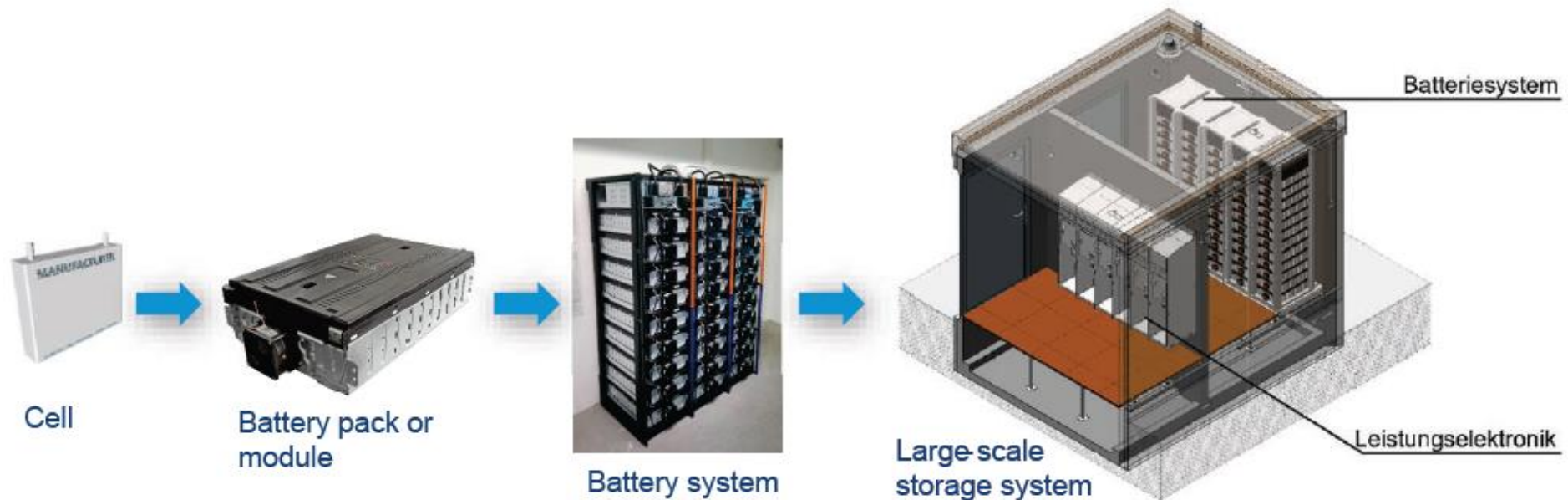
- Vehículos eléctricos (coches, bicicletas, patinetes)
- Dispositivos electrónicos (teléfonos móviles, portátiles, etc.)
- Juguetes
- Sistemas alternativos de almacenamiento de energía
- Generadores de energía alternativos



***El uso de electrolitos inflamables y materiales de alta energía aumenta el riesgo de incendios. Las situaciones críticas de seguridad son casi inevitables.***

# Sistemas de Almacenaje de Energía

- A nivel industrial, también son cada vez más comunes (almacenaje, producción, suministro de energía...)

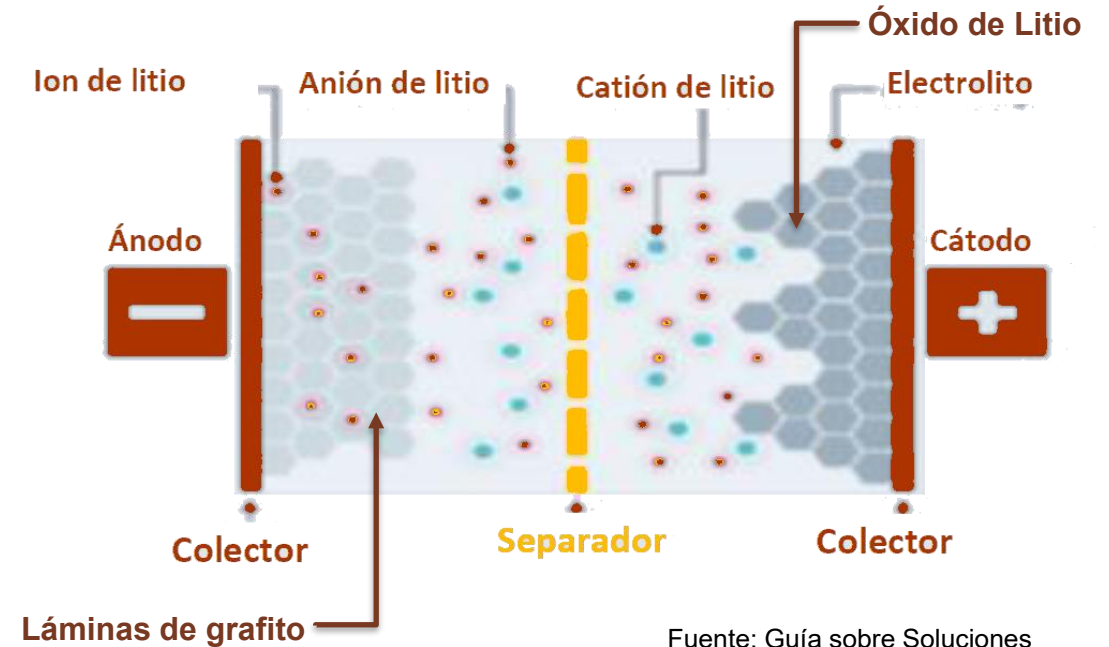


FUENTE: BVES, Smart Power GmbH, Betonbau GmbH

# Componentes de las baterías de ión litio

Compuestas  
por celdas  
electroquímicas

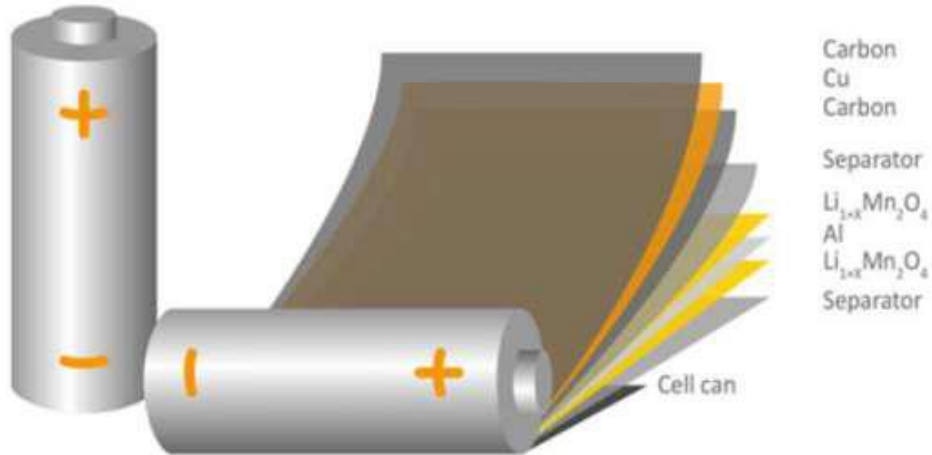
- Electrodos
  - Ánodo (-)
  - Cátodo (+)
- Electrolito  
(normalmente inflamable)
- Separador



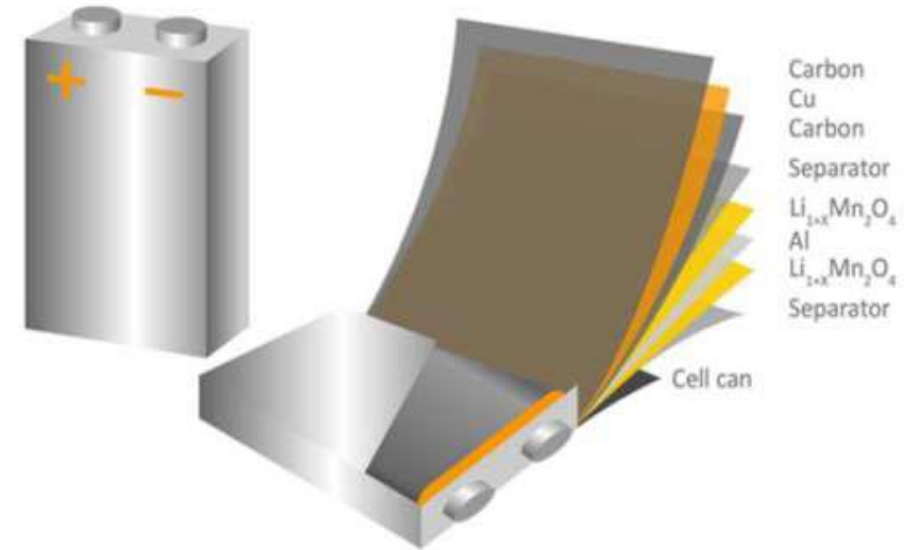
Fuente: Guía sobre Soluciones integradas de protección contra incendios para baterías de iones de litio, publicada por EUROALARM

# Componentes de las baterías de ión litio

Celda cilíndrica



Celda prismática



## Incidentes relacionados con incendios de baterías de ion litio

- Nueva York, entre 2019 y 2024: **466 incidentes, 262 heridos y 15 víctimas mortales** (NYFD)
- USA, 2023: al menos **1600 incidentes, 611 heridos y 115 víctimas mortales** (UL Solutions).
- Reino Unido, primera mitad de 2023: **190 heridos y 8 víctimas mortales** debido a incendios producidos en bicicletas y scooters eléctricos (The Guardian)



20 Feb 2024

Incendio de 900 toneladas de baterías de litio en una planta de reciclaje francesa al norte de Toulouse

# ¿Dónde nos encontramos los problemas?

## ALMACÉN DE MOTOS ELÉCTRICAS - VALLECAS

- 1 de Abril 2023
- 15 horas de intervención
- 200 motos eléctricas
- Incendio Bajo Rasante.
- Varios intervinientes Intoxicados.
- Explosiones



## INCENDIO COCHERAS EMT FUENCARRAL

- 20 de Octubre 2023
- 12 horas de intervención
- 900 baterías eléctricas (BiciMad) almacenadas en un nicho de 4x2 m debajo de una rampa de garaje



## EXPLOSIÓN PATINETE SAN BLAS

- 1 de Enero de 2023
- Patinete eléctrico en la entrada de la vivienda.
- Explosión que derriba un tabique de la vivienda.
- "Ruido de petardos y explosión"



De forma general:

- Uso residencial, particulares
- Industria, manufactura, almacenamiento, reciclaje
- Transporte, movilidad

De forma específica:

- Estaciones de recarga de vehículos eléctricos
- Aparcamientos
- Almacenamientos de energía (interior o en exterior de edificios)

## Extinguido un incendio en un contenedor de baterías en el puerto de Gandia

Herido un bombero durante los trabajos de extinción de un incendio en el puerto de Gandia



Extinguido un incendio en un contenedor de baterías en el puerto de Gandia. CONSEJO PROVINCIAL DE BOMBEROS DE VALENCIA

Europa Press C. Valenciana

VALENCIA, 5 Ene. (EUROPA PRESS) -

Actualizado: Europa, 5 Ene 2023 11:52

## El incendio de la Mezquita-Catedral de Córdoba fue accidental y lo provocó una máquina barredora eléctrica desenchufada



# Caso real incendio de triciclo en Barcelona



## Mayor riesgo de incendio durante la carga

- Vehículos eléctricos tienen un mayor riesgo de incendio *durante el aparcamiento y la carga* siendo > del 50%
- Todos los incendios accidentales con coches eléctricos ocurrieron al cargarlos o aparcarlos (estudio [ALBERO](#))
- Durante la carga, se produce una acumulación de energía en las celdas de ion litio que puede incrementar la temperatura
- En casos extremos, puede provocar fugas de gas y combustión espontánea
- Emite gases y humos contaminantes para las personas



## Gases nocivos inesperados y duraderos



- Los incendios de estas baterías producen gases que normalmente no se encuentran en los incendios de motores de combustión, como el fluoruro de hidrógeno (HF).
- Una vez que una batería de iones de litio se incendia, puede ser difícil de extinguir, arde y genera gases peligrosos durante varias horas
- Puede volver a encenderse después de haber sido apagada ([NBC News](#)).
- ***Una intensa humareda que se hace irrespirable y que representa un auténtico peligro***

## Causas de los incendios en baterías de ion litio

Las principales causas por las que “fallan” las baterías de litio provocando incendios:

- Daño físico (aplastamiento, deformación, perforación, punzonado)
- Fabricación defectuosa de la batería
- Cargas o descargas defectuosas de la batería
- Estrés térmico por altas o bajas temperaturas
- Abuso eléctrico por sobrecarga o descarga excesiva o fallo en el BMS (Battery Management System)



# Desarrollo de los incendios en baterías de ion litio

Cuando se incendia una batería, se produce:

- Emisión de energía térmica que puede alcanzar hasta los 1.000° C
- Reacción electroquímica que produce emisión de gases tóxicos, corrosivos e inflamables (hidrógeno, dióxido de carbono, ácido clorhídrico, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno...)

Cuanto mayor es la energía almacenada (mayor capacidad de la batería y mayor nivel de carga) mayor será la liberación de energía.

- Desbordamiento térmico: daños en el separador pueden causar cortocircuitos, lo que provoca un sobrecalentamiento y posible incendio
- Electrolito inflamable
- Oxígeno exterior no es necesario
- Gran cantidad de energía almacenada



## Dificultades en extinción de incendios de baterías de ion litio

Extinguir un incendio en una batería de ion-litio es posible, pero muy difícil.

- Desbordamiento térmico
- Difícil llegar a las celdas, el sistema de supresión de incendios está instalado fuera del paquete de baterías y el líquido extintor no puede llegar al interior de las celdas
- Una celda con fuga térmica se quema de forma muy caliente y rápida
- Reignición y rápida propagación
- Riesgo persistente: el peligro de incendio puede continuar incluso después de activar sistemas de protección, por daños en celdas adyacentes.

**Clave para controlar incendios:** contener el fuego para evitar su propagación a otras áreas.

- Reducción de temperatura y humos tóxicos, facilitando la intervención segura de bomberos

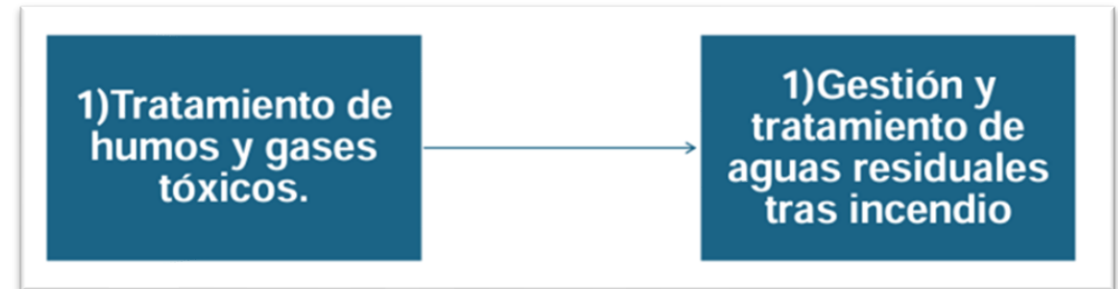


# Evaluación de riesgos

**Contexto Urbano:** Seguridad contra incendios en parkings interiores y estaciones de carga. Esencial hacer una Evaluación del Riesgo de Incendio en Aparcamientos cerrados con VE.

## Consideraciones:

- **Materiales Reactivos:** Incendios de baterías liberan materiales tóxicos.
- **Ventilación Limitada:** Mayor concentración de contaminantes en espacios cerrados.



# Supresión / control de incendios de baterías de ion litio

- Detección y alarma de incendios incipientes mediante la supervisión y monitoreo de fenómenos como emisiones de gases y temperaturas anormales.
- Medios automáticos de extinción
  - Agua nebulizada, rociadores automáticos
- Protección pasiva
  - Sectorización, protección estructural, ignifugación y tapado de huecos en bandejas de cableado
- Ventilación
- Medidas arquitectónicas en estaciones de recarga
  - Protección adicional de la estructura del edificio, protección contra colisiones, traslado de vehículos para facilitar el enfriamiento
- Implementar estrategias específicas para contener y confinar incendios en baterías de iones de litio.
  - Manta de protección para cubrir vehículos de movilidad eléctrica, reducen temperatura y humos tóxicos.
  - Intervención de Bomberos: Facilitada y más segura con estas medidas.



# Mitigación de riesgo de incendio

El riesgo de incendio puede permanecer tras el funcionamiento del sistema de protección contra incendios debido a los probables daños en las celdas adyacentes causados por el fallo original; por lo tanto, es necesario adoptar medidas correctoras para evitar una nueva escalada.



- **Detección temprana:** Supervisión de partículas en suspensión y temperaturas anormales para identificar el riesgo previo al incendio.
- **Medidas de protección:** Adaptar las soluciones de seguridad según el tipo y tamaño de las baterías; validación específica es crucial.
- Recargar los patinetes en exteriores, especialmente si la batería ha sido manipulada para aumentar su potencia.

## Conclusiones

- Se recomienda una primera solución rápida en el Parking (estaciones de carga)
- Entre las técnicas de extinción más eficaces que están siendo ensayadas por los bomberos se encuentra la inmersión por agua, utilizando una lanza perforada o una piscina portátil que puede montarse en cuestión de minutos.
- Medidas de protección recomendadas: sistemas de protección activa (rociadores automáticos y mantas) y pasiva (sectorización, ventilación e ignifugación).
- Formación específica para la intervención en caso de incendio.



# Patrocinan

