



FICHAS DE RIESGOS DE INTERVENCIÓN

VEHÍCULOS HÍBRIDOS Y ELÉCTRICOS



IDENTIFICACIÓN VEHICULO ELÉCTRICO (EV)

- Asuma que el vehículo es eléctrico (VE), salvo que se demuestre lo contrario.
- Consulte la Guía de Respuesta a Emergencias (GER) correspondiente a través de Euro Rescue, Crash Recovery System o los recursos disponibles en línea.
- Utilice una baliza o marcador con la indicación "VE" para identificar de forma inmediata y visible al personal de emergencia que se trata de un vehículo eléctrico.
- Verifique la presencia de insignias o marcadores externos en el vehículo que indiquen:
 - "PHEV" (vehículo híbrido enchufable).
 - "HEV" (vehículo híbrido NO enchufable).
 - "BEV" (vehículo 100% eléctrico).
 - "MHEV" (vehículo microhíbrido 48 V).
 - "FCEV" (vehículo eléctrico de pila de hidrógeno).

Nota: En caso de duda, trate el vehículo como un VE y siga los procedimientos de seguridad específicos para sistemas de alta tensión.





INMOVILIZACIÓN DEL VEHÍCULO

Dado que los vehículos eléctricos no emiten ruido de motor, inmovilizarlos correctamente es una prioridad para evitar cualquier movimiento inesperado que ponga en riesgo al personal en la escena.

Los vehículos eléctricos pueden moverse silenciosamente y alcanzar velocidad de manera instantánea, por lo que deben tratarse siempre como potencialmente activos hasta confirmar su completa desactivación.

Procedimiento de inmovilización

1. Asegúrese de contar con la Guía de Respuesta ante Emergencias (ERG) adecuada para la marca y modelo del vehículo involucrado.
2. Escuche atentamente por si el motor está en funcionamiento y apáguelo si es posible (se escuchará un zumbido en caso de que los motores estén energizados).
3. Aplique el freno de estacionamiento de forma segura.
4. Calce las ruedas; en algunos casos, pueden requerirse calzos del tamaño de los utilizados para camiones, debido al peso y par motor del vehículo eléctrico. Puede enchufarse, de manera adicional, un conector de recarga a la toma de carga del vehículo, para provocar su inmovilización automática (lo cual no implica la desconexión del sistema de alta tensión). El otro extremo del cable de carga, no debe estar conectado a la red eléctrica o a un punto o estación de recarga.
5. Si es posible, solicite al conductor que:
 - Coloque el vehículo en posición de estacionamiento (P).
 - Presione el botón de encendido/apagado.
 - Retire la llave de proximidad del vehículo.

Consideraciones adicionales

- Algunos vehículos eléctricos, especialmente los Tesla, pueden utilizar el teléfono inteligente del conductor como llave, aunque también pueden emplear tarjetas, anillos o pulseras inteligentes.
- Ciertos modelos, como los de Omoda o Ebro, no disponen de botón de encendido/apagado, por lo que el reconocimiento y desactivación deben realizarse conforme a las instrucciones específicas del fabricante. En estos vehículos, se puede apagar el vehículo por medio de la pantalla central del salpicadero.

Importante: La ausencia de ruido de motor no garantiza que el sistema de propulsión esté desactivado. Trate siempre el vehículo como potencialmente operativo hasta confirmar lo contrario.



EXPOSICIÓN DE GASES TÓXICOS

Riesgos por gases tóxicos en incendios de baterías de tracción.

Durante un incendio en un vehículo eléctrico, las baterías de tracción pueden liberar una mezcla de gases tóxicos y altamente inflamables, que representan un riesgo grave para la salud y la seguridad del personal de emergencia.

Entre los principales gases liberados se encuentran:

- Fluoruro de hidrógeno (HF).
- Cloruro de hidrógeno (HCl).
- Sulfuro de hidrógeno (H₂S).
- Hidrógeno (H₂).
- Etano (C₂H₆).
- Metano (CH₄).
- Etileno (C₂H₄).
- Monóxido de carbono (CO).
- Cianuro de hidrógeno (HCN).
- Cobalto (Co).
- Propileno (C₃H₆).
- Dióxido de azufre (SO₂).

Otros compuestos tóxicos derivados de metales, plásticos y materiales combustibles.

Estos gases provienen tanto de la combustión de los materiales del vehículo (combustibles, metales, plásticos y aislamientos) como de la descomposición térmica de las celdas de iones de litio presentes en el sistema de baterías. Es importante tener en cuenta que también se genera oxígeno e hidrógeno.

Recomendaciones operativas

- Utilice siempre equipo de respiración autónomo (ERA) cuando exista riesgo de exposición a humo o vapores procedentes de un incendio de vehículo eléctrico.
- Mantenga distancia de seguridad y evite la inhalación directa de humos, incluso cuando el incendio parezca controlado.
- Considere que los gases tóxicos y corrosivos pueden persistir durante el enfriamiento o reacondicionamiento de la batería.

Importante: La exposición al fluoruro de hidrógeno (HF) puede causar lesiones graves en piel, ojos y vías respiratorias. La protección respiratoria y el control atmosférico son esenciales durante toda la intervención.





RIESGO DE EXPLOSIÓN

Riesgo de fuga térmica y explosión

Durante un incendio o sobrecalentamiento, las celdas de la batería de tracción pueden entrar en un estado de fuga térmica (thermal runaway), generando una nube de gases inflamables y vapores calientes.

Esta mezcla de gases puede encenderse o sufrir una deflagración sin previo aviso, representando un riesgo extremo para el personal de emergencia y las personas en las proximidades.

Peligros asociados.

- Deflagración repentina por la ignición de gases o vapores acumulados.
- Explosión de nube de vapor debido a la alta concentración de gases inflamables en el entorno inmediato.
- Proyección de fragmentos o componentes de la batería por sobrepresión interna.

Recomendaciones operativas

- Mantenga una distancia de seguridad adecuada de unos 20 metros aprox. y establezca un perímetro de exclusión en torno al vehículo afectado.
- Evite aproximarse por la parte lateral o trasera de la batería, donde suele concentrarse la mayor presión térmica.
- Utilice equipo de protección completo y equipo de respiración autónomo (ERA).
- Considere que una reignición o una nueva deflagración puede ocurrir incluso después de la extinción visible del fuego.

Advertencia: La fuga térmica puede producirse de manera súbita y sin señales previas evidentes. Trate siempre la batería como potencialmente inestable hasta su enfriamiento completo y verificación por personal especializado.





COMPORTAMIENTO DE LA LLAMA

Intensidad y comportamiento de la llama

Durante un evento de fuga térmica o incendio en una batería de tracción, la liberación de gases inflamables desde las celdas puede originar llamas de alta intensidad con características particulares.

Comportamiento típico de la llama

- Llamas tipo “chorro” (jet flames): Los gases presurizados expulsados por las celdas pueden generar llamas direccionales, concentradas y de gran alcance, similares a un soplete.
- Alta temperatura y combustión intensa: Estas llamas pueden mantener una combustión sostenida durante un período prolongado, dificultando las labores de enfriamiento.
- Variabilidad de la intensidad: Tras una fase de gran intensidad, la llama puede reducirse o extinguirse temporalmente, sin que ello signifique el fin del proceso térmico interno de la batería.

Recomendaciones operativas

- Mantenga distancia de seguridad, especialmente en la dirección del posible chorro de gases.
- Evite situarse frente a los extremos o laterales de la batería, donde suele concentrarse la presión de liberación. Se recomienda situarse a 45° respecto al lateral del vehículo.
- Utilice equipo de protección completo y equipo de respiración autónomo (ERA).
- Controle la zona con vigilancia continua, ya que puede producirse reignición o reaparición de llamas sin aviso previo.

Importante: La aparente disminución de las llamas no garantiza la extinción completa. El proceso de fuga térmica puede continuar internamente durante un tiempo prolongado.





TEMPERATURA DE LA LLAMA

Temperatura de la llama

Según los ensayos realizados por la National Fire Protection Association (NFPA) en agosto de 2023, se ha comprobado que los vehículos eléctricos (VE) y los vehículos de combustión interna (VCI) presentan temperaturas de combustión similares durante un incendio. Esto desmiente la creencia común de que los vehículos eléctricos alcanzan temperaturas de llama significativamente más altas que los de combustión interna.

Datos de referencia

- Temperatura media de la llama: entre 800 °C y 1.000 °C. Pudiendo alcanzar los 1.500° C.
- Comportamiento térmico comparable entre VE y VCI en condiciones de incendio controlado.

Consideraciones operativas

- Las temperaturas extremas pueden comprometer rápidamente la integridad estructural del vehículo y dificultar el acceso de los rescatistas. También puede afectar a la integridad de estructuras de hormigón.
- Mantenga siempre una distancia de seguridad adecuada y utilice equipos de protección térmica apropiados.
- Recuerde que, aunque las temperaturas sean similares, los riesgos asociados a gases tóxicos y fugas térmicas en los vehículos eléctricos requieren precauciones adicionales.

Nota: La similitud en las temperaturas de combustión no implica igual comportamiento del fuego. Los vehículos eléctricos pueden presentar reigniciones o fugas térmicas prolongadas, incluso después de la extinción aparente.





PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS

Proyección de fragmentos y escombros

En todos los incendios de vehículos existe el riesgo de proyección de fragmentos o componentes debido a la presión y la expansión térmica de materiales.

En el caso de los vehículos eléctricos, este riesgo se incrementa significativamente por la ventilación de gases y la ruptura de las celdas de las baterías de iones de litio durante una fuga térmica (thermal runaway).

Peligros asociados

- Liberación de escombros y fragmentos metálicos o plásticos a gran velocidad.
- Proyección de restos de celdas de batería, especialmente cuando se produce una ventilación súbita de gases calientes.
- Riesgo de lesiones por impacto o quemaduras en el personal que se encuentre dentro del radio de alcance.

Recomendaciones operativas

- Mantenga una distancia de seguridad amplia en torno al vehículo, especialmente en la dirección de los posibles puntos de ventilación de la batería.
- Evite situarse frente o lateralmente al compartimento de las baterías (45°).
- Utilice siempre equipo de protección individual completo (EPI), incluyendo protección facial y ocular.
- Establezca un perímetro de exclusión y limite el acceso al personal estrictamente necesario.

Importante: La proyección de fragmentos puede producirse sin previo aviso y continuar tras la extinción visible del incendio, mientras las celdas mantengan inestabilidad térmica.





EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Los métodos tradicionales empleados para incendios en vehículos de combustión interna no son eficaces para controlar una fuga térmica en baterías de iones de litio.

Esto se debe a que la fuga térmica es un proceso químico extremadamente exotérmico inestable y autoalimentado, capaz de generar su propio oxígeno e hidrógeno, lo que dificulta su sofocación mediante técnicas convencionales.

Estrategias de intervención

Enfriamiento con agua:

- La aplicación de grandes volúmenes de agua directamente sobre el paquete de baterías es la medida más efectiva para reducir la temperatura y ralentizar el proceso de fuga térmica.
 - Dirigir el chorro o cortina de agua hacia la zona inferior del vehículo o directamente al compartimento de las baterías, si es accesible.
 - Mantener el enfriamiento de forma prolongada, incluso después de la extinción visible del fuego.
 - Punto clave a tener en mente: una batería o una celda a temperatura ambiente, no arde.

Supresión de llamas:

- El agua o la espuma pueden utilizarse para controlar las llamas superficiales, evitando la propagación a otros materiales combustibles del vehículo o su entorno.

Inmersión del vehículo o módulo de batería:

- En situaciones críticas o cuando la batería continúa reaccionando, puede ser necesario sumergir el conjunto de baterías o el vehículo completo en un contenedor con agua para lograr un enfriamiento sostenido y evitar reigniciones.

Recomendaciones operativas

- Priorice siempre la seguridad del personal, manteniendo distancias de seguridad adecuadas y evitando exposiciones innecesarias.
- No utilice polvo químico seco ni CO₂, ya que no son efectivos contra la fuga térmica.
- Supervise la temperatura del paquete de baterías después de la extinción; las reigniciones son posibles incluso horas o días después.
- Coordine con personal técnico o de la marca del vehículo para la gestión posterior y el almacenamiento seguro del vehículo afectado.

Un valor de temperatura del pack de baterías superior a 80°C implica un riesgo importante de degradación química de las celdas del pack de baterías y, por tanto, un riesgo elevado potencial incendio del pack de baterías.

Importante: La decisión de dejar que la batería se consuma bajo control, enfriarla con agua o sumergirla dependerá de la evaluación de riesgos, las condiciones de acceso y la disponibilidad de recursos.



ABASTECIMIENTO DE AGUA

El abastecimiento de agua es un factor crítico en la extinción de incendios que involucran baterías de tracción de vehículos eléctricos (VE).

A diferencia de los vehículos de combustión interna, estos incidentes suelen requerir volúmenes significativamente mayores de agua para lograr un enfriamiento eficaz y evitar la reignición del sistema de baterías.

Consumo estimado de agua

- Mínimo recomendado: aproximadamente 4.000 litros (equivalente a un camión cisterna estándar).
- Promedio observado en intervenciones reales: alrededor de 10.000 litros.
- Casos extremos: algunos incendios de vehículos eléctricos han requerido hasta 100.000 litros de agua para un enfriamiento completo y control térmico prolongado.

Recomendaciones operativas

- Asegurar el suministro continuo de agua desde el inicio de la intervención.
- Instalar hidrantes adicionales o disponer de camiones cisterna de apoyo en el lugar del incidente.
- Coordinar el relevo de abastecimiento con los servicios municipales o entidades responsables del suministro.
- Considerar el uso de sistemas de recirculación o contención de aguas residuales contaminadas, especialmente en zonas urbanas o sensibles ambientalmente.

Importante: El objetivo principal no es únicamente extinguir las llamas visibles, sino enfriar de manera sostenida el paquete de baterías, reduciendo su temperatura interna hasta niveles seguros para evitar la fuga térmica o la reignición.



EXTINCIÓN Y ENFRIAMIENTO

La extinción completa y el enfriamiento de una batería de tracción pueden requerir varias horas de intervención continua, incluso después de haber controlado las llamas visibles. Esto se debe a que el proceso de fuga térmica dentro del paquete de baterías es autogenerado e inestable, manteniendo temperaturas internas elevadas durante largos periodos, lo que incrementa el riesgo de reignición.

Comportamiento operativo observado

- Las llamas superficiales pueden extinguirse rápidamente mediante la aplicación de agua o espuma.
- Sin embargo, el enfriamiento interno del paquete de baterías es lento y prolongado, pudiendo requerir varias horas de aplicación sostenida de agua.
- El tiempo de inactividad operativo del vehículo y del área afectada suele ser mayor que en incendios de combustión interna, debido a la gran cantidad de energía térmica liberada por el pack de baterías.

Recomendaciones operativas

- Mantener la aplicación continua de agua hasta que las temperaturas de la batería se estabilicen por debajo del umbral de reignición. Se recomienda bajar la temperatura hasta valores de temperatura ambiente.
- Monitorear la temperatura mediante cámaras térmicas o equipos de detección durante y después de la intervención.
- No declarar el incendio extinguido hasta confirmar la ausencia de puntos calientes en el paquete de baterías. Se recomienda un mínimo de 60 minutos con valores de temperatura igual a la temperatura ambiente.
- Establecer un período de vigilancia posterior en la zona, especialmente si el vehículo debe permanecer estacionado o trasladarse a un área de cuarentena.

Importante: La supresión de las llamas no implica la finalización del riesgo térmico. El enfriamiento efectivo de la batería puede extenderse durante varias horas o incluso más de un turno operativo, dependiendo del daño estructural y del acceso al paquete de baterías.



SOLICITUD DE MEDIOS

Considerando las condiciones previamente expuestas, se estima que podría ser necesario reforzar los recursos humanos y materiales asignados a la intervención. En particular:

- Incremento de personal especializado, como bomberos con equipos de respiración autónoma (ERA).
- Asignación de dos bomberos o más con ERA adicionales, en caso de que el tiempo de supresión se prolongue más allá de lo previsto.

Esta previsión tiene como objetivo mantener la eficacia táctica, garantizar la seguridad del personal interviniente y asegurar la continuidad operativa durante toda la actuación.





RIESGO DE ELECTROCUCIÓN EN LA EXTINCIÓN

Evaluación del riesgo de electrocución por corriente continua de alto voltaje (CC AT) durante tareas de extinción.

Los estudios realizados indican que el riesgo de electrocución por corriente continua de alto voltaje (HV) en vehículos eléctricos (VE) al aplicar un chorro de agua continuo es mínimo o nulo. A nivel mundial, no se han registrado incidentes ni accidentes relacionados con esta práctica entre el personal de respuesta. Este riesgo se mantiene en valores mínimos o nulos, incluso en el caso de que el vehículo tenga uno o varios fallos de aislamiento en el pack de baterías o en el circuito de alta tensión.

No obstante, se establecen las siguientes recomendaciones operativas durante la extinción de un incendio en un VE:

- Tratar siempre el vehículo eléctrico como si estuviera energizado.
- Utilizar el equipo de protección individual (EPI) adecuado para riesgos eléctricos.
- Evitar el contacto directo con componentes de alta tensión (cables naranjas) tanto con la manguera como con el cuerpo.

Además:

- El riesgo de electrocución por batería auxiliar de 12 V se considera muy bajo.
- Es necesario disponer de una formación específica en manipulación segura de los sistemas de alta tensión y seguir los procedimientos recomendados por los fabricantes, para minimizar al máximo los riesgos derivados de un choque eléctrico durante la extinción de un incendio sobre un VE.





RIESGO DE ELECTROCUCIÓN EN LA EXCARCELACIÓN

Evaluación del riesgo de electrocución por corriente continua de alta tensión (CC AT) durante la excarcelación.

Los análisis realizados indican que el riesgo de electrocución por alta tensión (HV) en vehículos eléctricos (VE) durante la fase de excarcelación es mínimo o nulo. A nivel internacional, no se han documentado incidentes ni cuasi accidentes relacionados con este tipo de intervención por parte del personal de respuesta. Dentro de lo posible (en función de la emergencia), se debe desconectar el sistema de baja tensión del vehículo antes de cualquier maniobra de excarcelación.

No obstante, se establecen las siguientes recomendaciones operativas:

- Tratar siempre el vehículo eléctrico como si estuviera energizado.
- Utilizar el equipo de protección individual (EPI) específico para riesgos eléctricos.
- Evitar el contacto directo de la herramienta de excarcelación con componentes de alta tensión (cables naranjas y componentes del circuito de HV).

Además, se debe tener en cuenta:

- Riesgo potencial de electrocución asociado a baterías de tracción, cableado y componentes de HV en caso de que la herramienta de excarcelación perforo o corte estos componentes
- La batería auxiliar de 12 V presenta un riesgo muy bajo, pero no debe ser ignorado.

Estas medidas buscan preservar la seguridad del personal interviniente y garantizar una extricación eficaz y controlada.





RIESGO DE INMERSIÓN

Evaluación del riesgo de electrocución por inmersión en corriente continua de alta tensión (CC AT).

Los estudios disponibles indican que el riesgo de electrocución por alta tensión (HV) en vehículos eléctricos (VE) sumergidos es mínimo o nulo. A nivel internacional, no se han registrado incidentes ni cuasi accidentes relacionados con este tipo de escenario entre el personal de respuesta.

No obstante, se establecen las siguientes recomendaciones operativas:

- Tratar siempre el vehículo eléctrico como si estuviera energizado.
- Utilizar el equipo de protección individual (EPI) específico para riesgos eléctricos.
- Evitar el contacto directo con componentes de alta tensión que presenten daños (cables naranjas y resto de componentes del circuito HV), tanto con herramientas como con el cuerpo. Tocar el bastidor del vehículo o cualquier parte metálica, no provocará un choque eléctrico al personal interviniente ni a los ocupantes del vehículo.

Además, se debe considerar:

- Riesgo potencial de electrocución asociado a baterías de tracción, cableado y componentes de HV, incluso en condiciones de inmersión.
- La batería auxiliar de 12 V presenta un riesgo muy bajo, pero debe ser gestionada conforme a los protocolos de seguridad establecidos.





RIESGO DE ELECTROCUCIÓN POR CORRIENTE RESIDUAL

Riesgo de electrocución por energía varada en corriente continua de alta tensión (CC AT).

Tras un incendio, la presencia de baterías de tracción parcialmente intactas, así como celdas sueltas o dispersas, puede generar un riesgo de electrocución debido a la energía atrapada (energía varada) en los componentes de alta tensión. Esta energía residual:

- No puede ser medida ni eliminada de forma segura con los medios disponibles actualmente.
- Puede permanecer activa incluso después de la extinción del fuego y la desconexión aparente del sistema eléctrico.

Por ello, se establecen las siguientes recomendaciones operativas:

- Tratar todos los componentes eléctricos como si estuvieran energizados.
- Utilizar el equipo de protección individual (EPI) específico para riesgos eléctricos.
- Evitar el contacto directo con baterías, cableado y elementos de alta tensión que presenten signos de estar dañados.

Este riesgo potencial debe ser gestionado con máxima precaución, aplicando protocolos específicos para incidentes con vehículos eléctricos y manteniendo una vigilancia constante sobre la zona afectada.





RIESGO DE REACTIVACIÓN

Riesgo de reactivación de incendio en baterías de vehículos eléctricos.

Existe un riesgo moderado de reencendido en baterías de tracción de vehículos eléctricos (VE) tras la extinción inicial. Algunos modelos pueden experimentar reactivaciones horas, días o incluso semanas después del incidente.

Para mitigar este riesgo, se establecen las siguientes recomendaciones operativas:

- Aplicar gestión post-incidente.
- Monitorear térmicamente el vehículo mediante cámara de imagen térmica (TIC) durante y después de la supresión.
- Informar a los conductores de grúas sobre el riesgo de reencendido y proporcionarles la guía de respuesta a emergencias correspondiente.
- Mantener vigilancia activa durante al menos 60 minutos tras la extinción, prestando especial atención a:
 - Emisión de silbidos o estallidos.
 - Formación de nubes de vapor oscuro o humo residual.

Estas medidas buscan garantizar la seguridad del personal interviniente, prevenir reactivaciones inesperadas y facilitar una gestión segura del vehículo eléctrico tras el incidente.





RESIDUOS TÓXICOS

Riesgo por partículas tóxicas en incendios de baterías de iones de litio.

Los incendios originados en baterías de iones de litio generan partículas tóxicas que pueden comprometer la calidad del aire y provocar contaminación por escorrentía de agua utilizada en la extinción. Este riesgo es especialmente relevante en espacios cerrados, donde puede ser necesario realizar una limpieza exhaustiva posterior a la intervención.

Recomendaciones operativas:

- Una vez retirado el vehículo, proceder al lavado del área afectada para eliminar residuos contaminantes.
- Controlar la escorrentía de agua, evitando su dispersión hacia redes de saneamiento o zonas sensibles.
- Monitorear la calidad del aire en el entorno inmediato, especialmente si se trata de espacios confinados o con baja ventilación.
- Aplicar protocolos de descontaminación en equipos y superficies expuestas, según normativa vigente.

Estas medidas buscan minimizar el impacto ambiental y proteger la salud del personal interviniente y de terceros.

LANZA DE AGUA



PELIGROS DE VIENTO Y AGUA





RIESGO DE INCENDIO SECUNDARIO

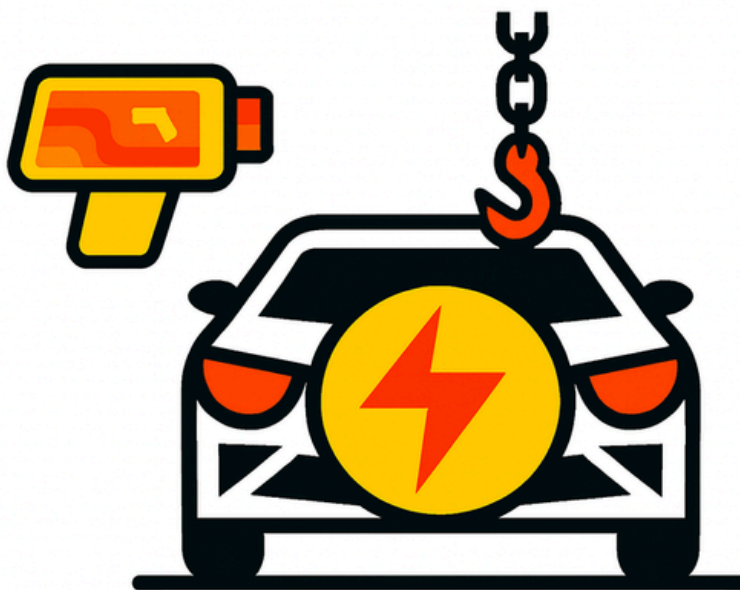
Riesgo de encendido secundario durante el remolque, carga y transporte de vehículos eléctricos.

El movimiento de las ruedas al remolcar un vehículo eléctrico (VE) con la batería de tracción parcialmente dañada puede activar el sistema de frenado regenerativo, lo que podría generar energía residual y provocar un reencendido espontáneo.

Recomendaciones operativas:

- Remolcar exclusivamente en plataforma siempre que sea posible, evitando el arrastre con ruedas en contacto con el suelo (ruedas motrices).
- Consultar la guía de respuesta a emergencias específica del fabricante antes de iniciar cualquier maniobra de traslado.
- Informar al personal de grúa y transporte sobre el riesgo de reactivación y las medidas preventivas necesarias.
- Monitorear térmicamente el vehículo mediante cámara de imagen térmica (TIC) durante la retirada, carga y transporte.
- Mantener vigilancia activa sobre signos de reencendido, como:
 - Emisión de silbidos, estallidos o vapor oscuro.
 - Incremento de temperatura en zonas de batería o cableado.

Estas medidas buscan garantizar la seguridad del personal interviniente y prevenir incidentes durante la fase de retirada y traslado del vehículo afectado.





RIESGO DE INCENDIO SECUNDARIO EN ALMACENAMIENTO

Riesgo de encendido secundario durante el almacenamiento de vehículos eléctricos.

Los vehículos eléctricos (VE) que han sufrido daños graves, especialmente por incendio e inmersión, deben ser monitorizados durante un período prolongado para detectar signos de calor residual, emisión de vapor o reactivación de llamas.

Recomendaciones operativas:

- Almacenar el vehículo incendiado en una zona aislada, alejada de estructuras, otros vehículos y materiales combustibles. Establecer un área de seguridad de 20 m.
- Supervisar térmicamente el vehículo mediante cámara de imagen térmica (TIC) durante el almacenamiento.
- Mantener vigilancia activa sobre posibles signos de reencendido, incluyendo:
 - Aumento de temperatura en zonas de batería.
 - Emisión de gases, vapor oscuro o sonidos anómalos.

Riesgo químico asociado a baterías de iones de litio:

Durante y después del incendio, las celdas pueden liberar una mezcla de gases tóxicos y corrosivos, entre ellos:

- Hidrógeno (H₂)
- Monóxido de carbono (CO)
- Dióxido de carbono (CO₂)
- Fluoruro de hidrógeno (HF)
- Cloruro de hidrógeno (HCl)
- Cianuro de hidrógeno (HCN)
- Disolventes orgánicos
- Etano, metano, hidrocarburos
- Dióxido de azufre (SO₂)
- Óxidos de nitrógeno (NO_x)

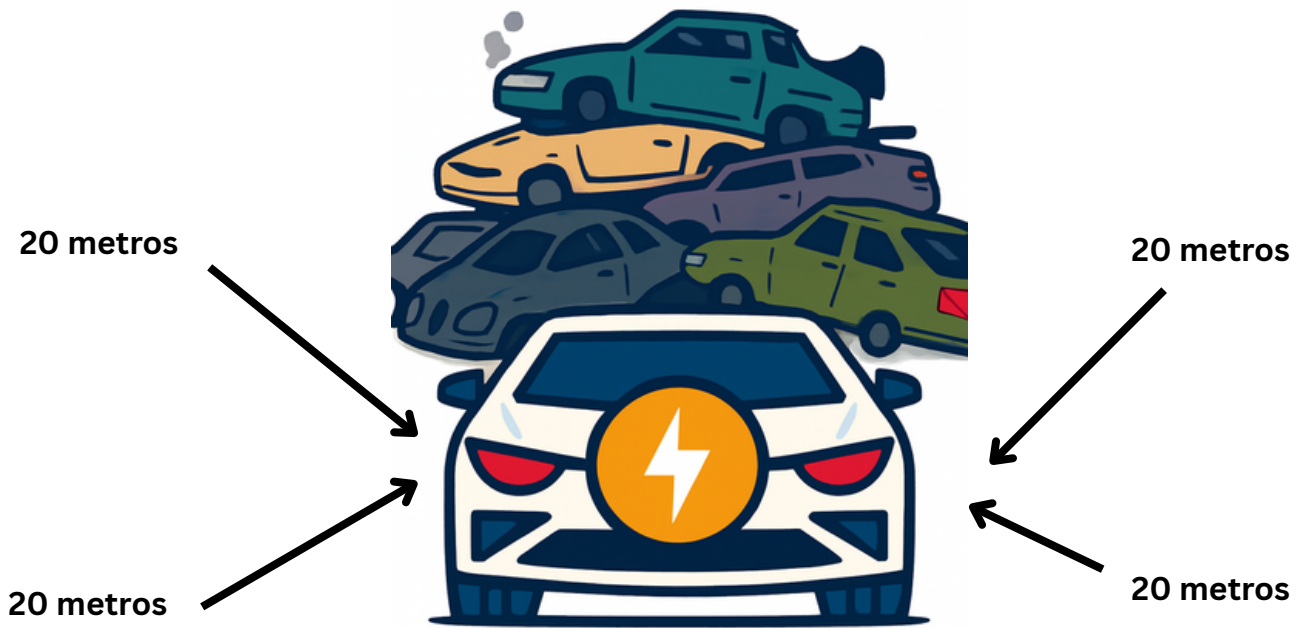
Fuente: Prof. Paul Christensen, Universidad de Newcastle y DIM Formación Mecánica.

Estas emisiones representan un riesgo para la salud y el medio ambiente, por lo que se recomienda aplicar medidas de contención, ventilación y protección respiratoria adecuadas durante la manipulación y almacenamiento.



SAVYT
RESCUE

FICHAS DE RIESGOS EN INTERVENCIÓN ANTE VEHÍCULOS HÍBRIDOS Y ELÉCTRICOS





**SAVYT
RESCUE**

**FICHAS DE RIESGOS DE
INTERVENCIÓN ANTE
VEHÍCULOS HÍBRIDOS Y
ELÉCTRICOS**

**LA FORMACIÓN ES EL CAMINO,
EL OBJETIVO SALVAR VIDAS**



<http://savytrescue.com>

**FICHAS DE RIESGOS DE
INTERVENCIÓN ANTE VEHÍCULOS
HÍBRIDOS Y ELÉCTRICOS**



info@savytrescue.com

WWW.SAVYTRESCUE.COM



safecreative