Programa regional de la movilidad eléctrica en América Latina

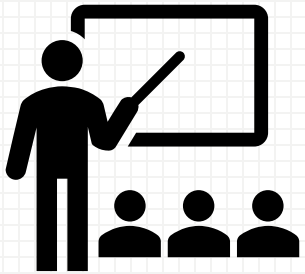
CURSO ENTRENAMIENTO OPERACIONES EN INCIDENTES EN VEHICULOS HÍBRIDOS Y ELÉCTRICOS

Primer Respondiente



LECCIÓN 6
OPERACIONES DE EMERGENCIAS

OBJETIVOS DE LA LECCIÓN



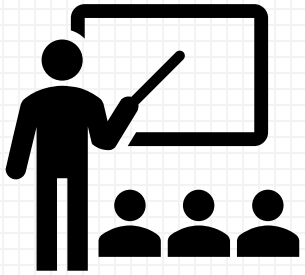
Al finalizar esta presentación el participante habrá recibido información sobre:

1. Identificar los desafíos de liberación únicos presentados en choques.

1. Nombrar las acciones apropiadas para extinguir incendios.

1. Describir las acciones apropiadas para manejar un incendio que involucre una batería.

OBJETIVOS DE LA LECCIÓN-continuación



4. Listar las acciones apropiadas cuando responda a vehículos sumergidos

5. Describir las acciones apropiadas para manejar una batería dañada.

6. Enumerar los procedimientos necesarios para manipular dañados después del incidente.

7. Describir las acciones apropiadas para incidentes que involucren estaciones de carga.

Introducción.

Muchos procedimientos para responder a un incidente que involucra un P/HEV o EV son los mismos que se utilizan en las respuestas a un incidente de vehículo convencional. Sin embargo.



Existen algunas diferencias que se destacaran a lo largo de esta lección.

Operaciones de rescate

Las liberaciones en P/HEV y EV se pueden lograr con las mismas herramientas que con los vehículos convencionales; no se requiere equipamiento especial.



Como siempre, los respondientes deben mantener el conocimiento de la situación, especialmente con los componente de alto voltaje presentes en el vehículo.



Operaciones de rescate - Estabilización

Los métodos de estabilización estándar son aceptables para hacer lo propio en un P/HEV y EV.



Siempre coloque los bloques [materiales de estabilización] en los puntos estructurales del vehículo.

Evite las líneas de combustible, el cableado de HV y la batería de HV [para vehículos con batería en el piso y camiones con baterías a lo largo del bastidor]

https://www.youtube.com/watch?v=DZHFWXhz09o

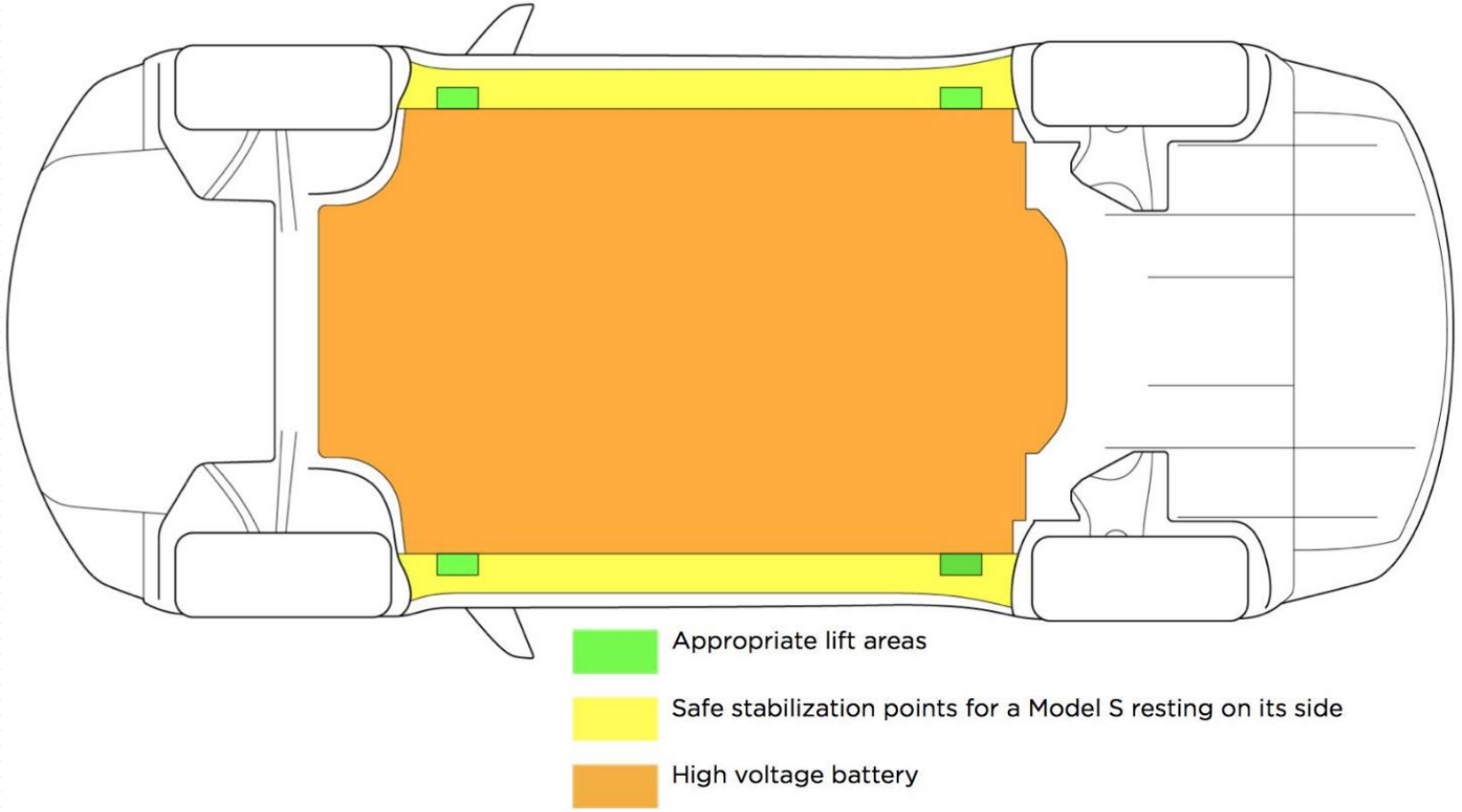
Operaciones de rescate- Estabilización

En camiones y autobuses, se pueden utilizar los mismos puntos de estabilización que en los vehículos convencionales. Algunas consideraciones adicionales incluyen:

- En los autobuses, el peso adicional de las baterías HV en el techo podría alterar levemente el centro de gravedad del vehículo.
- El soporte del techo mas trasero en un autobús podría contener cables de alta tensión que se extiende hasta el techo.
- Evite colocar material de estabilización debajo de las baterías de HV montadas en el bastidor o el cableado



Operaciones de rescate - Estabilización

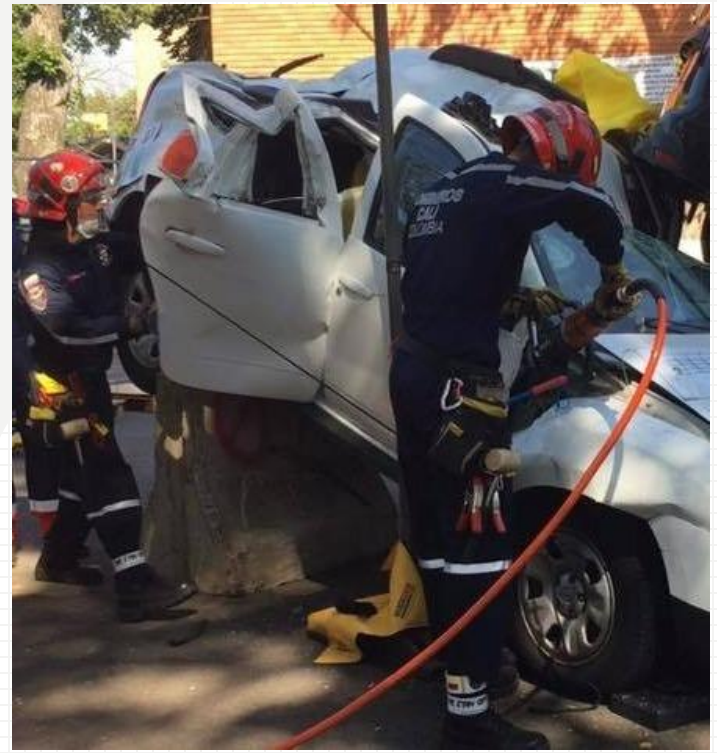


Operaciones de rescate - Operaciones de corte

Los fabricantes de automóviles y camiones han diseñado estos vehículos para que los componentes y el cableado de alto voltaje generalmente no estén ubicados en los puntos de corte típicos de los vehículos.

En los vehículos de pasajeros, esto incluye los postes del techo.

Antes de cortar el vehículo, determine la ubicación de los sistemas de protección de los ocupantes y los componentes de alto voltaje despagando los paneles de plástico en el área del corte.



Operaciones de rescate - Operaciones de corte





La necesidad de realizar operaciones de corte en los autobuses será extremadamente limitada debido al gran tamaño y al frecuente espaciamiento de las ventanas.

En camiones comerciales, los cables de alta tensión **NO** suelen estar ubicados en puntos de corte estándar. Como siempre, asegúrese de exponer el área a cortar para asegurarse de que no haya componentes HV.



Operaciones de rescate - Operaciones de corte

Algunas técnicas avanzadas de extracción pueden resultar difíciles o imposibles según la ubicación de las batería HV



Compartimiento del maletero: en algunos casos, es posible que no sea posible realizar un túnel de baúl, que la batería de alto voltaje esta ubicada verticalmente detrás del asiento trasero.

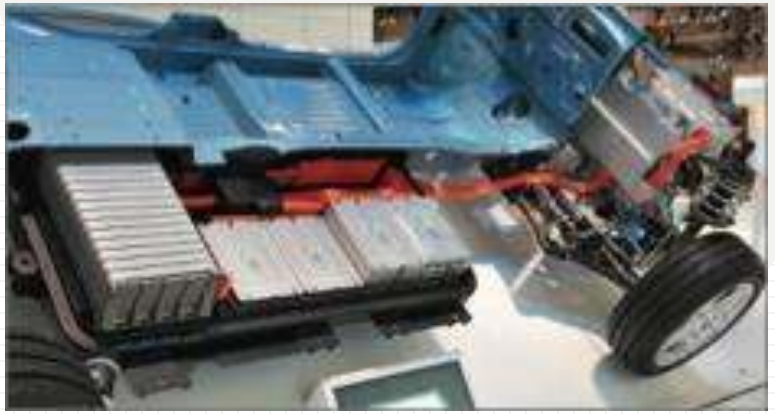


Los respondedores deben consultar la ubicación de la batería según marca y modelo del vehículo involucrado.

Operaciones de rescate - Operaciones de corte

A través del piso: si es necesario atravesar el piso, el cableado de alto voltaje y las baterías podrían ser un problema.

Tenga en cuenta que ni este método ni los túneles de baúl se utilizan con regularidad.





Operaciones de rescate - Operaciones de corte

Aceros de alta y ultra alta resistencia (HSS y UHSS)

Utilizado en muchos vehículos convencionales, así como en P/HEV y EV, estos materiales están diseñados para disminuir el peso del vehículo y aumentar la protección de los ocupantes.



Se deben utilizar herramientas específicamente para cortar estos materiales.

Desconexión







https://www.youtube.com/watch?v=l09F7aK8WmI&t=41s

Levantamiento de tablero



https://www.youtube.com/watch?v=MNNdmMrG5XI

Remoción completa de lado



https://www.youtube.com/watch?v=KxjBMXoKWyg

https://www.youtube.com/watch?v=ElXVt9K-3-o

Operaciones de rescate - Averías de las baterías de HV

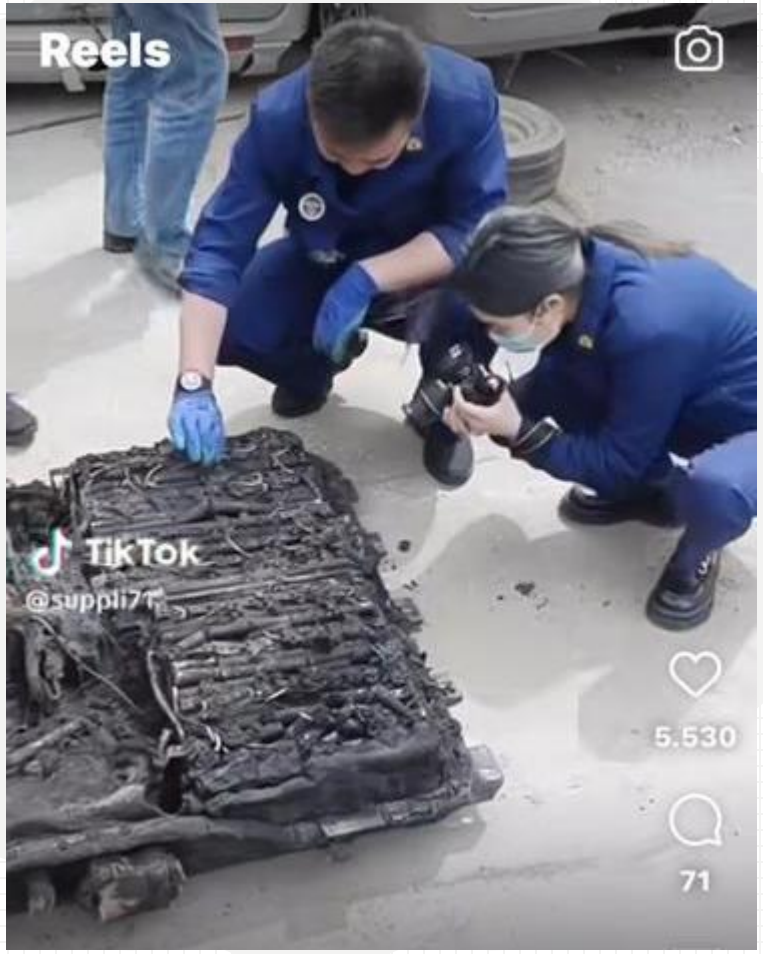
Aunque las baterías de alto voltaje generalmente están bien protegidas, siempre existe la posibilidad que se dañen como resultado de un choque.

Tenga en cuenta lo siguiente cuando se trata de una batería de alto voltaje dañada.
Los electrolitos pueden ser cáusticos, tóxicos e inflamables.

Las baterías se consideran baterías de celda seca. Incluso si se aplasta, la fuga de electrolitos debe ser mínima.

Programa regional de la movilidad eléctrica en América Latina







Operaciones de rescate- Averías de las baterías de HV

- NO TOQUE NI MANIPULE una batería HV dañada. Presenta un riesgo de descarga de alto voltaje, así como una posible contaminación por electrolitos.

- Tenga cuidado con los olores inusuales y los ojos, la nariz, la garganta o irritación de la piel si se detecta, limite la exposición y colóquese un equipo de respiración autónomo. Siga los protocolos médicos locales en caso de exposición a electrolitos o humos.

Operaciones de rescate

Averías de las baterías de HV

Supervise la batería del HV en busca de fugas de liquido, chispas, humo, llamas o sonidos de gorgoteo/burbujeo.

Estos son signos de una batería dañada y podrían provocar un evento de liberación térmica y posiblemente un incendio.



https://www.youtube.com/watch?v=ZEMQK3N1yIY

https://portalmovilidad.com/wp-content/uploads/2021/03/GREVE_Guia-estaciones-de-carga-electrica-CBV-PTI-ITAIPU-copia-1.pdf

Operaciones de rescate - Sumersión del vehículo

Debido al diseño del vehículo, entrar en contacto con el P/HEV o la carcasa del VE no debería representar un peligro de descarga eléctrica. Sin embargo,



NO TOQUE los componentes de HV dañados o sumergidos. La energía de CA y CC en HEV/PHEV y EV no energizan el agua ya que están aisladas del chasis.

Los interruptores del circuito de falla a tierra (GFCI) están en circuitos de CA para protección adicional. Consulte Guias, manuales del fabricante para conocer los procedimiento basados en vehículos específicos.

Operaciones de rescate- Sumersión del vehículo

Los procedimientos típicos para manipular vehículos en el agua son:

1. Siga los procedimiento de apagado estándar del vehículo.

2. Si el acceso impide estos procedimientos de apagado, retire el vehículo del agua, permita que se drene el exceso de agua y luego complete los procedimientos.

El agua circundante no recibe energía, pero, nuevamente, existe el riesgo de descarga eléctrica si se hace contacto directo con cables de AT o componentes de AT sin protección.

NUNCA RETIRE UNA DESCONEXION DE SERVICIO BAJO EL AGUA

Operaciones de rescate - Sumersión del vehículo

Cuando un P/HEV o EV se sumerge en agua, existe la posibilidad para que entre agua en la batería de HV.

Las impurezas en el agua permiten la conducción eléctrica entre los terminales internos de la batería de HV, lo que produce micro burbujas. Se produce la electrolisis, lo que produce micro burbujas de oxigeno e hidrogeno cuando las moléculas del agua se dividen.



Abra una ventana o puerta para permitir que se libere cualquier acumulación de hidrogeno y oxigeno.

https://www.youtube.com/watch?v=5F9GEd9QGHI

NOTA: El agua de mar afecta las celdas generando reacción térmica/incendios

Operaciones contra incendio - Incendio vehicular

Estudio de incendios en baterías HV



Realizado en la primavera del **2013** en el **Maryland Fire and Rescue Institute**, el estudio de incendios fue diseñado para brindarles a los bomberos una serie de mejores practicas y pautas tácticas para hacer frente a este tipo de incendio.

Específicamente, el estudio analizo la cantidad de tiempo y agua necesarios para extinguir un incendio de batería HV de tipo P/HEV y EV.

Incendio vehicular

Estudio de incendios en baterías HV - Maryland Fire and Rescue Institute

También probó el potencial de la corriente eléctrica para viajar por el flujo de la manguera desde la batería HV.

El estudio mostro que, en algunos casos, se utilizaron mas de **2600 galones de agua** y la extinción tardo hasta 60 minutos.

También mostro que no hubo corrientes eléctricas adversas que se transmitieran a los bomberos a través de la manguera.



https://www.youtube.com/watch?v=R24ZB4QmeDY

Programa regional de la movilidad eléctrica en América Latina



Todos los incendios en P/HEV y EV

- Utilice equipos de protección contra incendios y equipos de respiración autónomos que cumplan la normas EPP
- Utilice equipo estándar para la extinción.
- NO use equipo para perforar ciegamente el capo. Podría penetrar componentes de alta tensión o condensadores al hacerlo.





Todos los incendios en P/HEV y EV

- Cuando sea seguro hacerlo, siga los procedimientos normales de extinción.
- Al igual que con todos los incendios vehiculares, evite inhalar subproductos tóxicos que se liberan.
- Mantenga a los transeúntes y a todo el personal no esencial contra el viento y cuesta arriba desde el área de peligro si es posible.



https://www.youtube.com/watch?v=XXrc4VYOkEQ&t=8s

Programa regional de la movilidad eléctrica en América Latina

Incendios en P/HEV o EV con implicación de la batería de HV

Se deben considerar factores adicionales cuando la batería de alto voltaje se ve involucrada en el incendio.

- La liberación térmica es un proceso impulsado por calor. para detener o ralentizar el proceso, se debe quitar el calor.
- La investigación ha demostrado que los incendios que involucran un P/HEV o EV pueden requerir mas de **2700 galones de agua para extinguirse por completo** si la batería de HV se ve involucrada. Es importante establecer un suministro de agua seguro, ya sea con un hidrante o una fuente de agua estática para respaldar la operación.



https://www.youtube.com/watch?v=Fty6nojDKDM

Incendios en P/HEV o EV con implicación de la batería de HV … continuación.

- Debido a los tiempos de extinción involucrados, es posible que sea necesario cambiar los cilindros del SCBA.
- Puede ser preferible dejar que el fuego de la batería se consuma por si sola.



https://www.youtube.com/shorts/7bxH79ciSiw

Incendios en P/HEV o EV con implicación de la batería de HV … continuación.

- Después de la extinción, determine si la batería de HV esta involucrada. Utilice equipo de imágenes térmicas (TIC) si esta disponible.
- Los incendios de las baterías son extremadamente difíciles de extinguir y podrían volver a encenderse. Utilice imágenes térmicas para controlar la condición. Durante las pruebas, una batería de HV se volvió a encender varias horas después de que se creía que se había extinguido.



https://www.youtube.com/watch?v=Wm3VI-86iLY

Incendios en P/HEV o EV con implicación de la batería de HV … continuación.

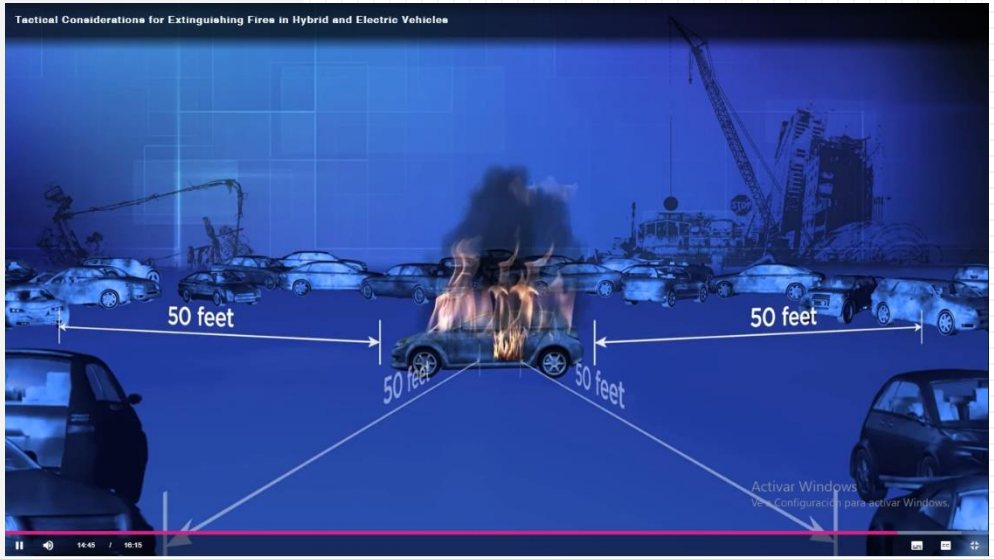
- No intente forzar el acceso al compartimiento o paquete de la batería de alto voltaje para aplicar un agente extintor.
- Los incendios que involucran camiones y autobuses pueden requerir mas agua debido al mayor tamaño de sus componentes.
- En el caso de un autobús, considere el uso de una escalera aérea para acceder a las baterías incendiadas en el techo.

Revisión posterior al incendio y manejo de vehículos

Durante las operaciones de revisión, evite el contacto con los componentes de alta tensión.

Los relés de la batería de HV pueden estar dañados o soldados en una posición cerrada.

Siempre trate los componentes HV como energizados.



Incidentes que involucren estaciones de carga

Incendios

Los incendios que involucren estaciones de carga deben tratarse como incendios clase C. use el mismo procedimiento que con cualquier incendio eléctrico energizado y apague la fuente de electricidad antes de las operaciones de extinción de incendios.

En casos que un vehículo conectado o la estación de carga se incendie, también debe manejarse como un incendio eléctrico energizado. Se deben seguir los procedimientos adecuados de bloqueo/etiquetado

Incidentes que involucren estaciones de carga

Colisiones

Las estaciones de carga también podrían resultar dañadas por una colisión. Una vez mas, apague la fuente de alimentación de la estación de carga tan pronto como sea posible para la seguridad de la escena. Si se golpea un vehículo mientras esta en una estación de carga, apague la fuente de alimentación que alimenta la unidad de carga antes de intentar cualquier operación.



Manejo del vehículo posterior al incidente

Evite todos los componentes de HV y durante la revisión, el almacenamiento o la investigación, trátelos como si estuvieran energizados. Considere ventilar los compartimientos de pasajeros y carga para evitar la posible acumulación de gases tóxicos o inflamables debido a daños no detectados en la batería de HV.

Notifique al centro de servicio autorizado o al distribuidor lo antes posible si tiene una batería de HV potencialmente dañada. Es posible que puedan ayudarlo desenergizado la batería o haciéndola segura de otra manera.

Programa regional de la movilidad eléctrica en América Latina

No almacene un vehículo gravemente dañado con una batería de iones de litio dentro de una estructura o dentro de los 50 pies de cualquier estructura o vehículo debido a la posibilidad de un evento de incendio retardado.

Los respondientes deben permitir mayores distancias para camiones y autobuses.

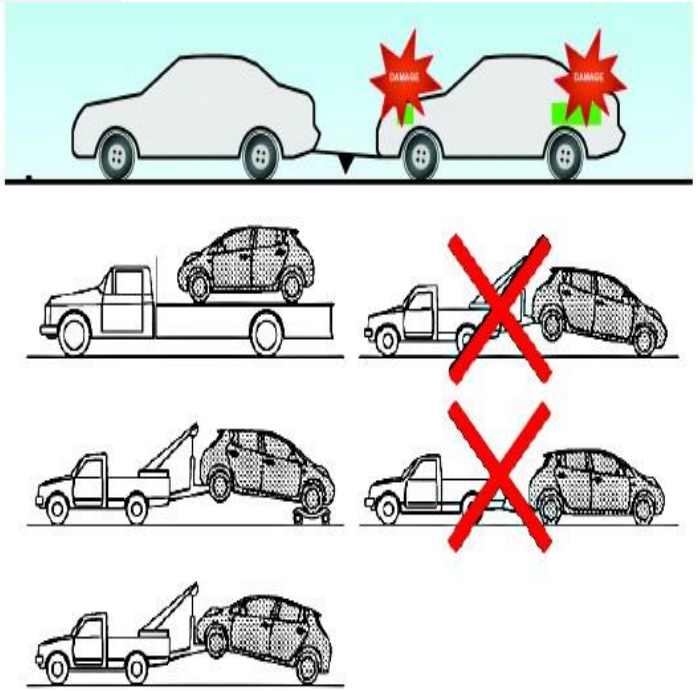
¡NOTIFIQUE TAMBIEN AL OPERADOR DEL REMOLQUE (GRUA) DE ESTO!



El vehículo debe ser monitoreado en busca de fugas de fluidos, chispas, humo, fuego o sonidos de gorgoteo provenientes de la batería de HV. Estos podrían ser signos de liberación térmica e incendio.

Restricciones de Arrastre

- Mientras un vehículo eléctrico sea transportado, nunca permita que las ruedas delanteras giren. Siempre utilice el método de transporte cama baja o aquel en que las ruedas delanteras estén suspendidas en el aire.



- Mientras las ruedas delanteras estén girando:
  - Motor/generador generaran un alto voltaje mientras estén girando.
  - Surge el potencial de electrocución.
  - Daños a la batería Li-ion o vertimientos

Resumen de la lección

Muchos procedimientos establecidos para responder a un incidente que involucre P/HEV o EV son los mismo que se utilizan para un incidente que involucre un vehículo convencional.

Los respondientes deben tener en cuenta las siguientes consideraciones al responder a incidentes que involucren P/HEV y EV:

- Las operaciones de rescate vehicular siguen siendo en gran medida las mismas, aunque los respondientes siempre deben buscar cable de alto voltaje antes de comenzar a cortar.

- Es seguro acercarse a los vehículos sumergidos en el agua para asegurarlos y apagarlos.

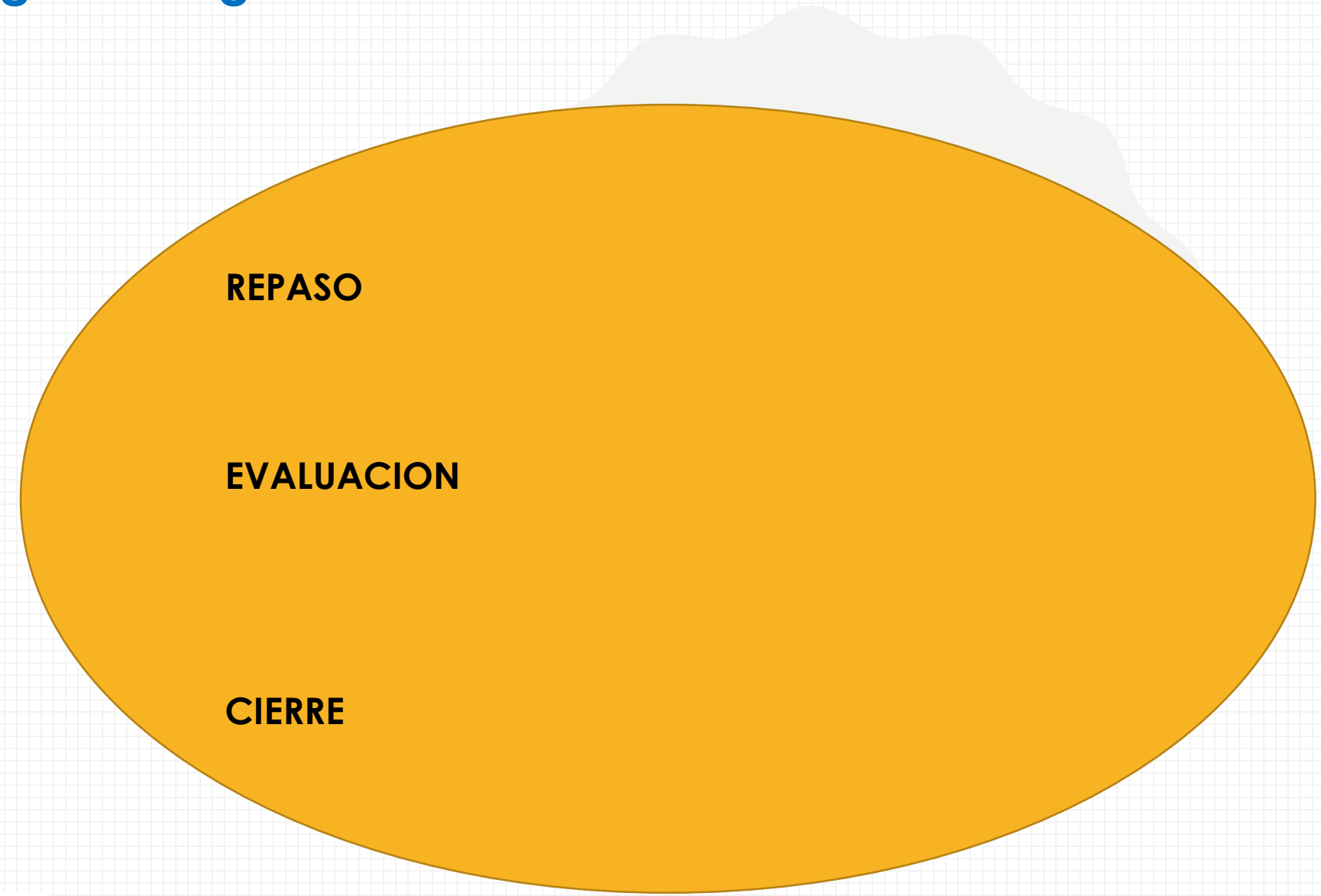
Resumen de la lección

- Las baterías de HV dañadas plantean algunas preocupaciones adicionales, incluida la emisión de gases y la posible liberación térmica que puede provocar un incendio.
- Los incendios de batería de HV requerirán mas tiempo y agua para extinguirse que un incendio vehicular convencional.
- La reignición es posible varias horas después de la extinción.

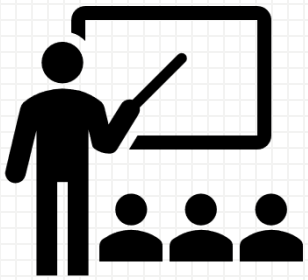


Hasta que los bomberos y otros socorristas sepan lo contrario, no deben asumir que los vehículos funcionan con gasolina o diesel: trate cada vehículo en la escena del incidente como un vehículo de combustible alternativo.

Programa regional de la movilidad eléctrica en América Latina



LECCIÓN 6
OPERACIONES DE EMERGENCIAS

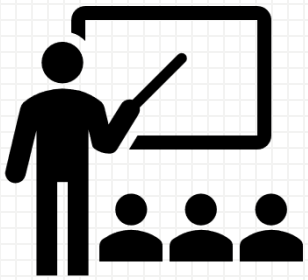


OBJETIVOS DE LA LECCIÓN

Al finalizar esta presentación el participante habrá recibido información sobre:

1. Identificar los desafíos de liberación únicos presentados en choques P/HEV y EV
2. Nombrar las acciones apropiadas para extinguir incendios de P/HEV y EV
3. Describir las acciones apropiadas para manejar un incendio que involucre una batería P/HEV y EV
4. Listar las acciones apropiadas cuando responda a vehículos eléctricos o P/HEV y EV sumergidos

LECCIÓN 6
OPERACIONES DE EMERGENCIAS



OBJETIVOS DE LA LECCIÓN

Al finalizar esta presentación el participante habrá recibido información sobre:

5. Describir las acciones apropiadas para manejar una batería P/HEV y EV dañada.
6. Enumerar los procedimientos necesarios para manipular P/HEV y EV dañados después del incidente.
7. Describir las acciones apropiadas para incidentes que involucren estaciones de carga.

Programa regional de la movilidad eléctrica en América Latina

MOVILIDAD ELÉCTRICA
LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE

ONU programa para el medio ambiente
50 1972-2022

GRACIAS

Alguna pregunta?