



# Boletín de Inspección

Programa de Inspección de la Norma Norteamericana

## 2015-06 – Inspecciones de Vehículos de Autotransporte con Propulsión Eléctrica

*Creado: 16 de abril de 2015*

*Revisado: 27 de abril de 2017*

*Revisado: 12 de septiembre de 2024*

### Resumen

Este boletín de seguridad tiene como objetivo instruir a los inspectores sobre los peligros del alto voltaje (AV) en los vehículos de autotransporte con propulsión eléctrica.

### Antecedentes

En Norteamérica, cada vez hay más camiones y autobuses de servicio mediano (Clase 4 a 6) y de servicio pesado (Clase 7 a 8) con propulsión eléctrica. Los vehículos de autotransporte (VDA) con propulsión eléctrica se utilizan desde finales de los años 90. Con muchos beneficios potenciales ambientales, funcionales y económicos, los sistemas de propulsión eléctrica se están volviendo más populares en los VDA. Existen varios tipos diferentes de VDA con propulsión eléctrica:

- Baterías (también llamado sistema de almacenamiento de energía recargable)
- Híbrido-eléctrico
- Híbrido-eléctrico enchufable
- Celdas de combustible

### Diferencia entre Sistemas Eléctricos de Bajo Voltaje y Alto Voltaje

No es posible describir cada tipo de VDA con propulsión eléctrica en este boletín; sin embargo, prácticamente todos los tipos de VDA con propulsión eléctrica tienen un sistema eléctrico de alto voltaje y un sistema eléctrico de bajo voltaje. La principal diferencia entre los sistemas eléctricos de un VDA con propulsión eléctrica y un VDA convencional es que el VDA con propulsión eléctrica utiliza electricidad de alto y bajo voltaje, mientras que el VDA convencional utiliza solo electricidad de bajo voltaje. El sistema de bajo voltaje típico en un VDA es de 12/24 voltios de corriente continua (VCC) y puede funcionar hasta con 42 VCC. El contacto humano con bajo voltaje no causa lesiones graves o la muerte. Un sistema de alto voltaje se define como un sistema eléctrico con 60 o más VCC o 30 voltios o más de corriente alterna (VCA). El VDA con propulsión eléctrica típico incluye un sistema de alto voltaje que funciona entre los 300 y 800 VCA. El contacto humano con alto voltaje (VCC o VCA) puede provocar lesiones graves o la muerte (es decir, electrocución). Es por esto por lo que los inspectores deben estar conscientes de los posibles peligros al manipular un VDA con propulsión eléctrica y tomar precauciones para evitar la electrocución.

© 2024 Commercial Vehicle Safety Alliance Todos los derechos reservados.



Boletín de Inspección

Programa de Inspección de la Norma Norteamericana

# 2015-06 – Inspecciones de Vehículos de Autotransporte con Propulsión Eléctrica

## Cómo identificar un Vehículo de Autotransporte con Propulsión Eléctrica

No existe ninguna reglamentación que exija que los VDA con propulsión eléctrica estén rotulados para que alerte a los servicios de emergencia sobre posibles peligros de descarga eléctrica, excepto en el estado de Nueva York. El estado de Nueva York exige el rótulo que se muestra en la Figura 1 para los autobuses de transporte público eléctricos; sin embargo, este rótulo puede no ser necesariamente percibido como una advertencia.



Figura 1

Las mejores prácticas de la industria exigen que los fabricantes y los propietarios/operadores de flotas rotulen dichos vehículos. Por ejemplo, la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE) J2910 exige que los camiones y autobuses pesados con propulsión eléctrica lleven un rótulo de advertencia en la parte delantera y lateral de la cabina (rótulo de la Comisión Electromecánica Internacional (IEC60417) para alto voltaje) que consiste en un triángulo amarillo con un rayo negro (ver Figura 2) que lo advierte.



Figura 2

Esta es una forma que el personal de inspección puede utilizar para inferir que un VDA tiene un alto voltaje.

Otra forma de identificar los vehículos eléctricos es mediante la insignia del fabricante o la marca de la empresa.

La figura 3 es un ejemplo de insignia (insignia de híbrido azul-verde circular) colocada en la puerta de la cabina del camión por el fabricante del equipo original del camión



Figura 3



Figure 4

La figura 4 es un ejemplo de la marca del vehículo eléctrico-híbrido por parte del propietario / operador de la flota del camión.

## 2015-06 – Inspecciones de Vehículos de Autotransporte con Propulsión Eléctrica

Los indicadores adicionales que los inspectores pueden usar para determinar que un VDA tiene alto voltaje son los rótulos en los compartimentos que llevan una advertencia de alto voltaje (ver Figuras 5 y 6)



Figura 5



Figura 6

### Inspección de un Vehículo de Autotransporte con Propulsión Eléctrica

La presencia de aislamiento de color naranja en los conductos o cables eléctricos (ver Figura 7) es un indicador para los inspectores de que un VDA está equipado con alto voltaje. Estos cables se pueden encontrar en el compartimiento del motor, dentro o fuera de los largueros del chasis, debajo o detrás de la cabina o en el área del eje de la transmisión.

La SAE J 1673 exige que se utilice el color naranja en todos los cables de alta tensión de todos los vehículos. Esto no debe confundirse con los cables de extensión de color naranja, que se utilizan para fines de visibilidad para indicar un posible peligro de tropiezo, o con los enchufes eléctricos de color naranja, que indican circuitos con conexión a tierra aislada donde se pueden enchufar dispositivos electrónicos sensibles.



Figura 7

Los indicadores adicionales del vehículo incluyen sonido o iluminación únicos, sin escape, puerto de carga o paquetes de baterías visuales.

## 2015-06 – Inspecciones de Vehículos de Autotransporte con Propulsión Eléctrica

Al inspeccionar visualmente el vehículo, asegúrese de que:

- Los conectores no estén dañados ni mal sujetos
- El cableado no esté expuesto, corroído, dañado, suelto o protegido de forma inadecuada contra el roce
- Otros equipos no estén dañados ni sueltos, la cubierta no esté abultada, no haya fugas de líquido y no haya indicios de quemaduras, arcos eléctricos o sobrecalentamiento



El eje eléctrico muestra una etiqueta de alto voltaje, correa de tierra trenzada y cables de alto voltaje protegidos con forro naranja



Inversor con etiqueta de alto voltaje, cables de alto voltaje de color naranja asegurados y unidad de refrigeración

# 2015-06 – Inspecciones de Vehículos de Autotransporte con Propulsión Eléctrica

## Precauciones a Tomar en Presencia de Vehículos de Autotransporte con Propulsión Eléctrica

Para evitar el peligro de descarga eléctrica, los inspectores deben tomar las siguientes precauciones al inspeccionar VDA con propulsión eléctrica:

- No toque ni entre en contacto con ningún cable de cobre expuesto del cable o conducto naranja, ni dentro de los compartimentos marcados como “Alto Voltaje” (Figuras 5 y 6) o rotulado con un triángulo amarillo con un rayo negro (Figura 2).
- No jale ni estire ningún cable que salga del conducto naranja o de los compartimentos marcados como “Alto Voltaje” o rotulados con un triángulo amarillo con un rayo negro (Figura 2).
- No toque, manipule ni deslice la mano sobre el cable o conducto de color naranja.
- Evite usar joyería, anillos u otros accesorios metálicos que puedan crear un peligro de arco.
- No intente abrir ningún compartimento marcado como “Alto Voltaje” (Figuras 5 y 6) o rotulados con un triángulo amarillo con un rayo negro (Figura 2).
- No introduzca los dedos, desarmadores u otras herramientas en los agujeros, grietas, hendiduras o aberturas de los compartimentos marcados como “Alto Voltaje” (Figuras 5 y 6) o rotulados con un triángulo amarillo con un rayo negro (Figura 2).
- No toque ningún líquido que pueda estar emanando de una batería (también llamado sistema de almacenamiento de energía recargable), independientemente de si el voltaje es bajo o alto.
- No fume ni utilice ningún encendedor que genere calor ni dispositivos que produzcan chispas cerca de una batería porque el electrolito de la batería (algunos tipos de sistemas de almacenamiento de energía recargables) puede ser un líquido inflamable.
- No inspeccione un vehículo que tenga una luz roja de “Falla de Alto Voltaje” o “Detener Híbrido” o “Detener Sistema” encendida en el tablero que pudiera indicar una pérdida de aislamiento eléctrico en el sistema de alto voltaje. Estos vehículos no deben operarse.

**NOTA:** Los vehículos de autotransporte Nikola tienen una característica de seguridad adicional. Los conductores deben tener un número PIN para arrancar el vehículo. El interruptor de desconexión principal del vehículo eléctrico de celdas de combustible (FCEV por sus siglas en inglés) no debe apagarse para una inspección, pero el vehículo no puede arrancarse sin que se ingrese el PIN del conductor.

## Guía de Inspección

Solo una persona capacitada en el funcionamiento y en los posibles peligros de los sistemas de vehículos eléctricos puede realizar inspecciones exhaustivas de forma segura. Los inspectores de la CVSA solo están obligados a realizar inspecciones visuales de los vehículos eléctricos.

Inspeccione visualmente todas las piezas accesibles que se describen en este boletín y use siempre el equipo de protección personal recomendado por su departamento (por ejemplo, guantes, botas, etc.).