

Manual complementario del operador de sistemas eléctricos de Dana

Modelo Kenworth K270E/K370E

KWSG-0026

Agosto de 2021



Ayuda en carretera

Llame sin costo y hable con alguien del Centro de servicio al cliente de PACCAR.

1-800-KW-Assist (1-800-592-7747)

El centro de servicio al cliente está abierto las 24 horas, los 365 días del año y cuenta con personal capacitado (inglés y otros idiomas si es necesario), gratuito, para proporcionar ayuda total en la carretera. Su sistema de mapeo personalizado puede encontrar al distribuidor autorizado más cercano y proveedores de servicios independientes (ISP, por sus siglas en inglés) en base a la ubicación del vehículo. Además, el centro de servicio al cliente le puede proporcionar servicios para los neumáticos, remolques, multas y permisos, cadenas, remolque, limpiezas peligrosas, reparaciones mecánicas y servicios de mantenimiento preventivo. Si no pueden responder a una pregunta específica, se le transferirá a un representante que pueda hacerlo.

Guía de primera respuesta

Puede acceder a las instrucciones de primera respuesta mediante el código QR o la URL que aparece abajo. Descargue e imprima la documentación para el Kenworth K270E/K370E con el año de su modelo actual. Verifique regularmente el sitio de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego de EE. UU. (NFPA) para asegurarse de que su material de primera respuesta esté actualizado.



Código QR de instrucciones de primera respuesta

(escanee con la cámara del teléfono o utilice la URL que aparece abajo)

<https://www.nfpa.org/Training-and-Events/By-topic/Alternative-Fuel-Vehicle-Safety-Training/Emergency-Response-Guides/Kenworth>

Contenido

Introducción	4
Tren de potencia eléctrico	4
Telemática	6
Capítulo 1 - Seguridad	7
Alertas de seguridad	
Advertencias y regulaciones de seguridad	
Modificación del vehículo	
Tapa de llenado del sistema de enfriamiento	
Extintor	
Aceites y lubricantes	
Ambiente	
Sistema de alto voltaje	
Sistema de bajo voltaje	
Arranque con puente	
Remolque	
Capítulo 2 - Emergencias	15
Operación de emergencia	
Después de un accidente o una colisión	
Procedimiento de encendido con paquete de baterías de alto voltaje sin daños	
Procedimientos de seguridad en caso de paquete de baterías de alto voltaje dañado o incendio próximo	
Capítulo 3 - Operación del camión	17
Pantalla e instrumentos del vehículo	
Pantalla del sistema eléctrico	
Capítulo 4 - Guía de inicio rápido	24
Carga	
Conducción	
Calefacción de la cabina	
Capítulo 5 - Mantenimiento	28
Capítulo 6 - Garantía de Dana	32
Limitaciones de garantía	
Exclusiones de la garantía	

Introducción

Este vehículo está equipado con un tren de potencia 100 % eléctrico fabricado e instalado por Dana. Es importante que comprenda las funciones y las características operativas de este vehículo eléctrico (*electric vehicle*, EV). El manual complementario brinda información que no es parte del chasis básico del fabricante de piezas original (*original equipment manufacturer*, OEM). Consulte el manual del operador del OEM para obtener información acerca de las funciones del EV.

Tren de potencia eléctrico

El tren de potencia eléctrico de Dana es un sistema de tracción 100 % eléctrico y no utiliza un motor de combustión interna. Algunos de los sistemas del vehículo operan de manera diferente y tienen características de funcionamiento diferentes de las de los vehículos equipados con motores de combustión interna. Lea atentamente este manual antes de conducir el vehículo eléctrico para asegurarse de entender los requisitos de operación y seguridad.

El paquete de baterías de alto voltaje (*high voltage*, HV) se descarga gradualmente conforme utiliza el vehículo. Si el paquete de baterías de alto voltaje se descarga totalmente, el vehículo no funcionará hasta que lo recargue.



Advertencia: Si permite que el paquete de baterías de alto voltaje se descargue por debajo de los límites especificados, este podría dañarse y eso puede afectar la garantía del paquete de baterías.

El vehículo utiliza un paquete de baterías de plomo ácido de bajo voltaje (*low voltage*, LV) y un paquete de baterías de ion de litio de alto voltaje. El paquete de baterías de bajo voltaje utiliza dos baterías de plomo ácido de 12 voltios para el arranque de los componentes de 12 voltios y 24 voltios. De manera similar a un tren motriz de un motor de combustión interna, el convertidor CC/CC utiliza energía de la batería de alto voltaje para impulsar componentes auxiliares como el sistema de audio, el sistema de retención, los faros delanteros, la dirección asistida y los limpiaparabrisas.

El paquete de baterías de alto voltaje suministra energía al motor de propulsión que mueve al vehículo. Además, el paquete de baterías de alto voltaje carga al paquete de baterías de bajo voltaje y suministra energía a los componentes de bajo voltaje a través del convertidor CC/CC. El vehículo debe estar enchufado para recargar el paquete de baterías de alto voltaje. Asimismo, el sistema del vehículo puede extender la autonomía del vehículo gracias al frenado regenerativo. El frenado regenerativo convierte la potencia de frenado en electricidad que se almacena en el paquete de baterías de alto voltaje cuando el vehículo reduce la velocidad o baja por una pendiente.



Advertencia: Su vehículo contiene una batería de alto voltaje de ion de litio sellada. Si se desecha una batería de ion de litio de manera inadecuada, existe el riesgo de quemaduras graves y descargas eléctricas que pueden provocar lesiones graves o la muerte. También hay riesgo de provocar daños en el medioambiente.



Precaución: Para evitar dañar la batería de ion de litio, cumpla con lo siguiente:

- No exponga el vehículo a temperaturas ambiente extremas durante períodos prolongados.
- No guarde el vehículo en temperaturas menores a los -13 °F (-25 °C) durante más de siete días.
- No abandone el vehículo por más de 14 días si el medidor de carga de batería de ion de

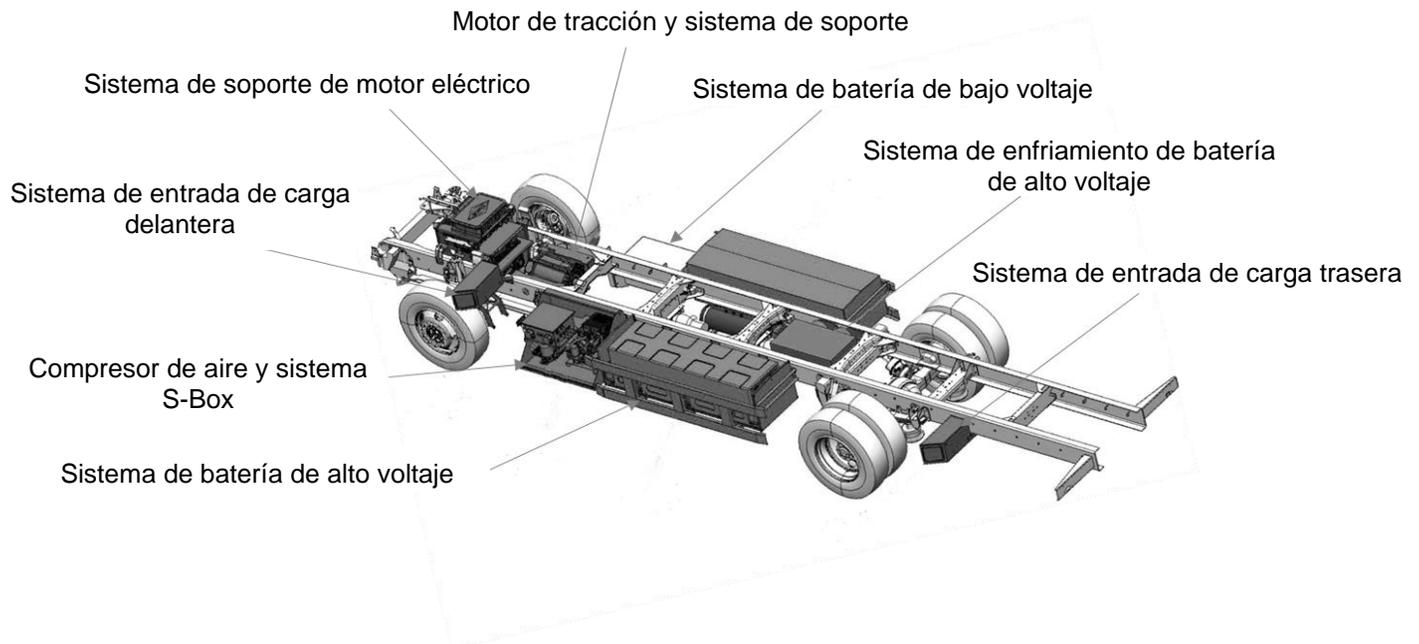
- litio disponible muestra una carga de cero o casi cero.
- No utilice la batería de ion de litio para ningún otro fin.



Nota: Si la temperatura exterior es de -13 °F) (-25 °C o menor, el paquete de baterías de alto voltaje puede congelarse y no se podrá cargar ni podrá suministrar energía para impulsar el vehículo. Lleve el vehículo a un lugar más cálido.

La capacidad del paquete de baterías de alto voltaje para mantener la carga disminuye con el uso y el tiempo. A medida que el paquete de baterías se deteriora y la capacidad disminuye, se reduce la autonomía del vehículo. Esto es normal, esperable y no es indicador de que su batería de alto voltaje esté defectuosa. Los ensayos indican que la capacidad de la batería será de hasta el 80 % de la capacidad original luego de seis años. Esta es una cifra estimada; el porcentaje puede variar significativamente dependiendo del uso de cada vehículo y cada paquete de baterías de alto voltaje. El paquete de baterías de alto voltaje tiene una vida útil limitada.

La imagen a continuación identifica los componentes principales del sistema eléctrico. Su camión tendrá una entrada de carga delantera o una entrada de carga trasera.



TELEMÁTICA

Este vehículo está equipado con módulos electrónicos que monitorean y registran datos para varios sistemas del vehículo, incluyendo el motor de tracción, los paquetes de baterías, los frenos y otros sistemas eléctricos. Otros módulos electrónicos registran información relacionada con las condiciones de manejo, incluyendo la operación de aparcamiento, frenado, aceleración, distancia recorrida y otra información relacionada con el uso del vehículo. También se registran características como el uso del aire acondicionado o los faros delanteros, los códigos de diagnóstico de problemas, la carga del vehículo, la velocidad del vehículo, y la dirección o la ubicación para proveer retroalimentación según el estado de conducción del vehículo.

El vehículo almacena algunos datos para mantenimiento. Otros datos relacionados con el funcionamiento y el rendimiento del vehículo se transmiten de manera inalámbrica a Dana durante el arranque o en otros intervalos mediante el sistema de telemática incorporado. Dana puede utilizar estos datos para varios fines, que incluyen: ofrecerle servicios de resolución de problemas de vehículos eléctricos; evaluación de la calidad, funcionalidad y rendimiento del vehículo; análisis e investigación de Dana con el fin de, entre otros, optimizar el rendimiento de futuros vehículos eléctricos, incluyendo la duración de la batería; y de cualquier otro modo según lo exija la ley. Estos datos pueden compartirse con las empresas matrices, subsidiarias, afiliadas, sucesores o beneficiarios, proveedores certificados con DEP y autorizados por PACCAR, los socios comerciales de PACCAR, su empresa de flotas (si su vehículo es un vehículo de flota) y proveedores de servicios tercerizados como sistemas de información celulares y proveedores de gestión de datos.

Las funciones de telemática dependen de la transmisión celular de datos. Algunas zonas pueden tener conectividad celular limitada o no disponible y provocar la pérdida o interrupción de la transmisión de datos. En consecuencia, algunas funciones pueden estar inhabilitadas temporalmente. Incluso en zonas con buena recepción, la conectividad celular puede verse afectada por los edificios altos, apartamentos, túneles, aparcamientos subterráneos, montañas, etc. Incluso si la barra de intensidad de la señal del módulo de comunicación de datos en el vehículo indica que hay buena recepción, puede haber interferencia en la conectividad. Esto no es indicador de un mal funcionamiento. Utilice el sistema después de unos minutos para recuperar la conectividad.

Capítulo 1 - Seguridad

Alertas y advertencias de seguridad

ALERTAS DE SEGURIDAD

Lea y tenga en cuenta todas las alertas de seguridad que se incluyen en este manual. Se incluyen para su protección e información. Estas alertas le pueden ayudar a evitar que usted y sus pasajeros sufran lesiones. Las alertas también le pueden ayudar a evitar daños costosos al vehículo. Las alertas de seguridad se resaltan con símbolos de alerta de seguridad y palabras de aviso como "Advertencia", "Precaución" o "Nota". No ignore estas señales de alerta.

Advertencia



El mensaje de seguridad que sigue a este símbolo y palabra proporciona una advertencia contra los procedimientos de funcionamiento que pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte. Si no sigue estas advertencias puede dañar el equipo o la propiedad. La alerta identifica el peligro, cómo evitarlo y la consecuencia probable si no lo evita.

Precaución



La alerta de seguridad que sigue a este símbolo y palabra proporciona una advertencia contra los procedimientos de funcionamiento que pueden ocasionar daños al equipo o a la propiedad. La alerta identifica el peligro, cómo evitarlo y la consecuencia probable si no lo evita.

Nota



La alerta que sigue a este símbolo y palabra proporciona información importante que no está relacionada con la seguridad pero que debe tomar en cuenta. La alerta resaltaré cosas que pueden no ser evidentes y que son útiles para el funcionamiento eficaz del vehículo.

Advertencias y regulaciones de seguridad



Advertencia: Las siguientes advertencias y regulaciones de seguridad se deben respetar al pie de la letra por su seguridad y la de los demás y para evitar dañar el vehículo.

Lea las instrucciones y advertencias en las etiquetas de todos los componentes. Si no sigue estas advertencias puede dañar el equipo, la propiedad o puede provocar lesiones e incluso la muerte. Las instrucciones y las advertencias son para su seguridad y bienestar.

Modificación del vehículo

Si realiza alguna modificación a su vehículo podría ser que este se vuelva inseguro. Algunas modificaciones podrían afectar el sistema eléctrico, la estabilidad u otras funciones importantes de su vehículo. No debe modificar el tren de potencia eléctrico por ningún motivo. Si modifica cualquier componente de Dana, anulará la garantía. Las modificaciones del chasis eléctrico pueden provocar lesiones graves o la muerte.



Advertencia: La conexión a una red CAN (*Controller Area Network*) no aprobada puede activar códigos de avería CAN. El fabricante no brindará garantías por fallos o daños causados a los componentes del bus CAN cuando dicha falla o daño sea resultado de conexiones inadecuadas al bus CAN.

Tapa de llenado del sistema de enfriamiento



Advertencia: No retire la tapa de llenado del tanque del radiador mientras el tren de potencia esté caliente. Podría salir líquido o vapor hirviendo a presión. Podría ocasionarle quemaduras graves. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar lesiones personales o la muerte.

Extintor

Asegúrese de tener un extintor adecuado asegurado debajo del asiento del conductor, que esté al alcance del conductor y sea accesible para los socorristas. Controle regularmente el extintor siguiendo las instrucciones del fabricante. El extintor usado se debe reemplazar con uno nuevo o se debe recargar siguiendo las instrucciones del fabricante antes de que el camión vuelva al servicio.

Instrucciones para incendios:

En caso de incendio, algunos sellos de plástico pueden producir gases que, junto con el agua, forman un ácido corrosivo. No toque ningún líquido del vehículo.

1. Llame a los bomberos.



Nota: No intente extinguir un incendio de un paquete de baterías con el extintor provisto.

2. Si es posible, retire las llaves de ignición y gire el interruptor de conexión de 12 voltios a la posición "OFF" (apagado).
3. Enganche el freno de estacionamiento.
4. Delimite un perímetro de seguridad mínimo de 100 ft (31 m) alrededor del vehículo, de acuerdo con las directrices de la NFPA.

Aceites y lubricantes

Los distintos tipos de aceite y otros lubricantes que se usan en el vehículo pueden ser peligrosos para la salud si entran en contacto con la piel. Esto también se aplica al refrigerante del tren de potencia eléctrico, el refrigerante de los sistemas de aire acondicionado y el ácido de la batería. Evite el contacto con los líquidos del vehículo sin el equipo de protección personal adecuado.



Precaución: El lubricante del refrigerante que se utiliza en este camión es distinto del lubricante del refrigerante que se utiliza para vehículos de PACCAR. Si utiliza un lubricante de refrigerante incorrecto, podría provocar fallas de aislamiento.

Actividades de mantenimiento

Cuando realice trabajos de mantenimiento debajo de la cabina asegúrese de que la cabina esté completamente inclinada y bloqueada para evitar que caiga accidentalmente.

Después de una colisión, solo incline la cabina en una situación de emergencia. El mecanismo de inclinación podría estar dañado y puede haber peligro de alto voltaje. (Es posible que el tope final ya no esté en el cilindro de elevación).



Advertencia: Si es necesario trabajar debajo del vehículo, siempre asegure el vehículo con plataformas de seguridad apropiadas. Un gato no es adecuado para este propósito.

Ambiente

La contaminación es una grave amenaza para el ambiente. Para mantener la contaminación al mínimo, siga estas normas:

- No deseché aceite usado, lubricantes, líquido hidráulico o refrigerantes en drenajes, alcantarillas, rellenos sanitarios ni en el suelo. Esto es ilegal. Estos líquidos se deben devolver a las autoridades designadas o a las empresas de recolección de desechos químicos pertinentes para reciclado o destrucción. Todos los líquidos usados se deben almacenar por separado.
- Realice mantenimiento al vehículo regularmente siguiendo las instrucciones y recomendaciones de este manual. Si este manual no provee períodos de mantenimiento de componentes, consulte el manual del operador del fabricante del camión.

Sistema de alto voltaje (HV)



Nota: El sistema de alto voltaje de este vehículo no tiene componentes que requieran mantenimiento de parte del usuario. No desarme, retire ni reemplace ningún componente, cable o conector de alto voltaje. Todos los cables de alto voltaje tienen color naranja para identificarlos con facilidad.



Nota: En caso de colisión, retire las llaves de la ignición (si puede acceder a las llaves de manera segura) y no toque ningún cable, conector ni componente de alto voltaje.



Nota: En el improbable caso de un incendio, llame al personal local de primera respuesta contra incendios.



Advertencia: No toque ni intente retirar ningún cable, conector o componente de alto voltaje que tenga color naranja.



Advertencia: El sistema de alto voltaje de este vehículo no tiene piezas que requieran mantenimiento de parte del propietario o de un técnico de mantenimiento no autorizado. Nunca debe abrir ni alterar la batería ni los demás componentes de alto voltaje. Siempre contáctese con un proveedor de mantenimiento certificado.



Precaución: El paquete de baterías de alto voltaje no requiere ningún mantenimiento de rutina de parte del propietario. Si el ícono de mantenimiento de batería se enciende, comuníquese con un distribuidor de PACCAR.



Advertencia: La reparación de componentes de alto voltaje o de la batería de alto voltaje es muy peligrosa y puede provocar quemaduras graves y descargas eléctricas. Nunca retire ni desmonte ningún componente de alto voltaje de este vehículo. Todas las inspecciones y reparaciones deben estar a cargo de un proveedor de mantenimiento capacitado y autorizado.

Sistema de bajo voltaje (LV)

El sistema de la cabina de este vehículo opera con 24 voltios mientras que las otras áreas operan con 12 voltios. Cuando reemplace o conecte componentes eléctricos o electrónicos, siempre verifique que sean compatibles con el voltaje del sistema.

Baterías de bajo voltaje



Advertencia: Siempre desconecte el conductor negativo de la batería (tierra) antes de realizar reparaciones o dar servicio al sistema eléctrico.



Advertencia: Antes de intentar realizar cualquier trabajo en las baterías o el sistema eléctrico, quítese toda la joyería. Si la joyería de metal u otro metal entran en contacto con circuitos eléctricos, puede ocurrir un cortocircuito que puede provocar lesiones, así como fallas del sistema eléctrico y daños.

Soldadura



Precaución: Los rieles del marco son de metal templado y no se deben soldar. También podría dañar los componentes eléctricos que se encuentran cerca de la zona de soldadura. La garantía de Dana no cubre daños a componentes provocados por cualquier tipo de soldadura.



Advertencia: Antes de realizar cualquier tipo de mantenimiento al vehículo eléctrico, siempre complete el procedimiento de apagado de la tensión de alto voltaje.



Advertencia: Apagado del sistema de alto voltaje
El sistema de alto voltaje de este vehículo no tiene piezas que requieran mantenimiento de parte del propietario o de un técnico de mantenimiento no autorizado. Nunca intente realizar ninguna parte de este procedimiento usted mismo. Solo un proveedor de mantenimiento certificado y capacitado debe realizar este procedimiento.

Introducción de arranque con conexión en puente

Arrancar un vehículo con una conexión en puente no es una práctica recomendada debido a las diferentes opciones eléctricas e instalaciones de la batería de bajo voltaje. Sin embargo, si su batería de bajo voltaje se descarga (se desactiva), puede hacerla arrancar utilizando energía de la batería de bajo voltaje cargada de otro vehículo. Esto se conoce como arranque en puente. Asegúrese de seguir las precauciones e instrucciones que aparecen a continuación.

Recordatorios para cargar la batería de bajo voltaje

- Use anteojos protectores.
- Mantenga todas las baterías lejos de los niños.
- Nunca invierta los polos de la batería de bajo voltaje.
- Nunca intente poner el vehículo en movimiento con baterías de bajo voltaje desconectadas.
- Mantenga la batería de bajo voltaje limpia y seca.
- Busque alguna señal de daño. Reemplace las baterías de 12 voltios siguiendo las directivas del fabricante de la batería.
- No cubra los terminales de las baterías de bajo voltaje con una grasa inadecuada. Utilice parafina o recubrimientos para bornes no conductores, no corrosivos y que estén comercialmente disponibles.



Advertencia: Permita que las baterías de bajo voltaje congeladas se deshíelen a temperatura ambiente antes de cargarlas. Retire todas las tapas de llenado antes de cargar.



Advertencia: Los cables del cargador deben estar conectados positivo con positivo (+ a +) y negativo con negativo (- a -). Si se conectan mal, las baterías de bajo voltaje podrían explotar. Si no cumple con esta advertencia puede ocasionar lesiones personales, la muerte o daños al equipo o a la propiedad.



Advertencia: Siempre asegúrese de que el cargador de la batería de bajo voltaje esté en posición "OFF" (apagado) antes de conectar o desconectar las abrazaderas del cable. Para reducir el peligro de explosiones que ocasionen la muerte o lesiones personales, no conecte o desconecte los cables del cargador mientras el cargador está operando.



Advertencia: Nunca utilice un cargador rápido como alimentación para arrancar el sistema. Esto puede dañar gravemente los componentes electrónicos sensibles como relés, radios o el cargador de la batería de bajo voltaje. La carga rápida de la batería de bajo voltaje es peligrosa y solo un mecánico capacitado con el equipo apropiado debe intentar realizarla.



Advertencia: Las baterías de bajo voltaje contienen ácido que puede quemar y gases que pueden explotar. Si no se toman en cuenta los procedimientos de seguridad, puede provocar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.



Advertencia: Nunca arranque con puente una batería de bajo voltaje cerca de fuego, llamas o chispas eléctricas. Las baterías de bajo voltaje generan gases explosivos. Mantenga las chispas, llamas y los cigarrillos encendidos lejos de las baterías de bajo voltaje. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.



Advertencia: Nunca retire o fuerce los tapones de la batería de bajo voltaje. Si ignora esto, podría permitir que el ácido de la batería de bajo voltaje entre en contacto con los ojos, la piel, telas o superficies pintadas. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad. Tenga cuidado de que las herramientas de metal (o cualquier metal en contacto con el terminal positivo) no tengan contacto con el terminal de batería positivo y con cualquier otro metal en el vehículo al mismo tiempo. Quítese la joyería de metal y evite inclinarse sobre la batería de bajo voltaje.



Precaución: Utilizar una batería cargada de mayor voltaje para las baterías de bajo voltaje provoca daños costosos a componentes electrónicos importantes como relés, sensores y unidades de control. Siempre cargue las baterías de bajo voltaje con el voltaje adecuado. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo. El acoplamiento inapropiado de los cables de puente o el seguimiento incorrecto de estos procedimientos puede dañar el sistema eléctrico u ocasionar daños graves a ambos vehículos.



Advertencia: Preste atención a todas las advertencias e instrucciones del fabricante del cable de puente. Si no cumple con esta advertencia puede ocasionar lesiones personales, la muerte o daño al equipo o a la propiedad.



Nota: Revise la póliza de garantía antes de realizar algún procedimiento de mantenimiento. Una garantía extendida puede ser anulada si se lleva a cabo un mantenimiento no autorizado durante este período.



Precaución: No modifique ni repare inadecuadamente el sistema eléctrico del vehículo o el tren de potencia eléctrico. Todas las reparaciones eléctricas deben ser realizadas en un distribuidor autorizado. Las modificaciones o reparaciones inapropiadas anularán su garantía y ocasionarán daños severos a su vehículo.



Advertencia: Cuando arranque con puente utilizando una batería de bajo voltaje cargada, es mejor hacer el arranque con puente con un vehículo que tenga la misma potencia. Verifique que la batería de bajo voltaje

cargada tenga el mismo voltaje y las mismas especificaciones de CCA que la batería de bajo voltaje descargada antes de intentar arrancarla con puente. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar una explosión que provoque la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.



Advertencia: Cuando conecte y desconecte los cables para hacer puente, asegúrese de que no queden enganchados en ninguna pieza móvil debajo del capó. Si no cumple con esta advertencia puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

Instrucciones de arranque con puente

Para arrancar el sistema de su vehículo eléctrico con un puente con una batería cargada, se

deben seguir las siguientes instrucciones y precauciones. El arranque con puente envía energía al sistema de bajo voltaje para que los sistemas eléctricos funcionen. Los sistemas eléctricos deben estar en funcionamiento para poder cargar el paquete de baterías de alto voltaje. El arranque con puente no carga el paquete de baterías de alto voltaje. El paquete de baterías de alto voltaje se debe cargar antes de poder conducir el vehículo.

Asegúrese de que el interruptor de desconexión de la batería de 12 voltios esté en la posición conectada y que todos los cables de bajo voltaje estén bien colocados antes de intentar arrancar el vehículo con puente.

Preparación de los vehículos

1. Quítese las joyas que puedan hacer contacto con los terminales de la batería.
2. Seleccione un cable de puente que sea lo suficientemente largo para conectarlo a ambos vehículos de manera que garantice que ninguno de los vehículos tenga contacto con el otro.
3. Coloque los dos vehículos juntos, pero no deje que hagan contacto.
4. Apague todas las luces, calefacción, radio y cualquier otro accesorio de ambos vehículos.
5. Jale de la perilla del freno de mano hacia atrás para colocarlo. La perilla del freno de mano se encuentra detrás del elevador del botón pulsador.
6. Asegúrese de que el vehículo con el tren de potencia eléctrico de Dana tenga la desconexión de 12 voltios en la posición de "OFF" (apagado). Si el otro vehículo está equipado con desconexión de la batería, asegúrese de que estén en la posición "OFF" (apagado) antes de conectar los dos vehículos.

Conectar las baterías de bajo voltaje

7. Fije un extremo de un cable del puente al terminal positivo (+) de la batería descargada. Este tendrá una "+" roja grande o una "P" en la caja, poste, abrazadera de la batería.
8. Fije el otro extremo del mismo cable al terminal positivo (+) de la batería cargada (refuerzo).
9. Fije PRIMERO el cable de puente restante al terminal negativo (-) (negro o N) de la batería cargada.
10. Conecte el otro extremo del cable negativo a una parte de metal descubierto.



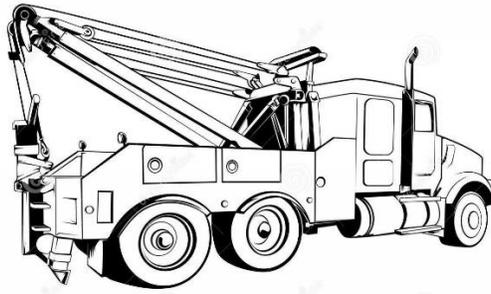
Nota: Siempre conecte los terminales de las baterías positivo (+) con positivo (+) y negativo (-) con negativo (-).

11. Si el vehículo está equipado con desconexión de la batería, asegúrese de que estén en la posición "ON" (encendido).
12. Arranque primero el vehículo que tenga la batería cargada, déjelo encendido y espere al menos 5 minutos.
13. Arranque el vehículo que tiene la batería descargada (muerta). Si no ve la señal de "READY" (listo), comuníquese con el distribuidor autorizado más cercano.

Retirar los cables de puente

14. Realice los pasos en orden inverso del 4 al 1. Asegúrese de retirar primero el cable negativo del vehículo que tenga la batería descargada. Mantenga los vehículos encendidos durante estos pasos.

Instrucciones de remolque



Advertencia: Desconecte el sistema de alto voltaje antes de remolcar vehículos eléctricos comerciales a CUALQUIER distancia. Solo personal capacitado y certificado debe realizar la desconexión de alto voltaje.



Advertencia: En caso de un accidente, siga las instrucciones especiales para remolcar del manual de primera respuesta.



Advertencia: Se deben retirar ambos ejes axiales de la carcasa del eje de transmisión para asegurarse de que el motor de propulsión no gire durante el proceso de remolcado. De lo contrario, podría generar un voltaje peligroso incluso con el bus de alto voltaje desconectado.



Nota: Siga únicamente el procedimiento de desconexión que se encuentra en el manual de Dana de este chasis eléctrico.

Procedimiento de remolque

1. **Retire la llave de ignición, gire la desconexión de 12 voltios a la posición de “OFF” (apagado) y espere 2 minutos.**
2. Bloquee la parte delantera y trasera de al menos uno de los neumáticos del vehículo para que no pueda moverse durante este procedimiento.
3. Empezando desde el lado del conductor, coloque una bandeja colectora debajo del extremo del cubo de la rueda del eje de transmisión para recoger el lubricante.
4. Usando una pistola de impacto, retire las tuercas del eje axial, arandelas y espigas roscadas, si las hubiera.
5. Retire el eje axial de la carcasa del eje de transmisión.



Nota: No utilice un cincel ni un dispositivo de cuña para aflojar el eje. Los cinceles y cuñas dañan la brida del cubo de la rueda.

6. Limpie el extremo del cubo de la rueda para retirar cualquier aceite que pueda haber.
7. Instale una cubierta de extremo de rueda sobre las clavijas del eje axial.
8. Vuelva a colocar los sujetadores del extremo de la rueda y ajústelos con un patrón cruzado. No apriete demasiado.
9. Repita los pasos del 2 al 7 en el eje de transmisión del lado del pasajero.

Capítulo 2 - Emergencias

Operación de emergencia

- Las técnicas adecuadas y los protocolos normativos son esenciales para la seguridad durante una operación de emergencia con un vehículo eléctrico (EV).
- Los procedimientos de apagado varían entre fabricantes de equipos originales e incluso entre modelos de vehículos.
- Debido a que los vehículos eléctricos pueden moverse casi sin emitir sonidos, los métodos convencionales para determinar si un vehículo se puede mover con su propia potencia son difíciles de usar. Asumir que el vehículo no está energizado puede ser peligroso.
- Siempre debe utilizar el equipo de seguridad adecuado para estar preparado para enfrentar condiciones peligrosas cuando trabaje con vehículos eléctricos. No cumplir con esta advertencia puede provocar lesiones personales o la muerte.

Después de un accidente o una colisión

1. Apague el interruptor de la llave del vehículo.
2. Salga del vehículo.
3. Apague el interruptor de desconexión de 12 voltios si está accesible de manera segura.
4. Revise si hay daños visibles en la batería, manteniendo una distancia de 6 pies o más.

Procedimiento de encendido con paquete de baterías de alto voltaje sin daños (incluyendo la caja):

1. Gire el interruptor de desconexión de 12 voltios a la posición de "ON" (encendido).
2. Gire la llave de ignición a la posición "START" (arranque).

Procedimientos de seguridad en caso de paquete de baterías de alto voltaje dañado o incendio próximo

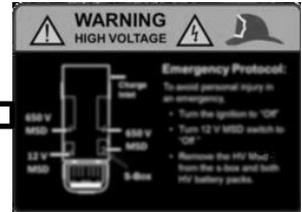
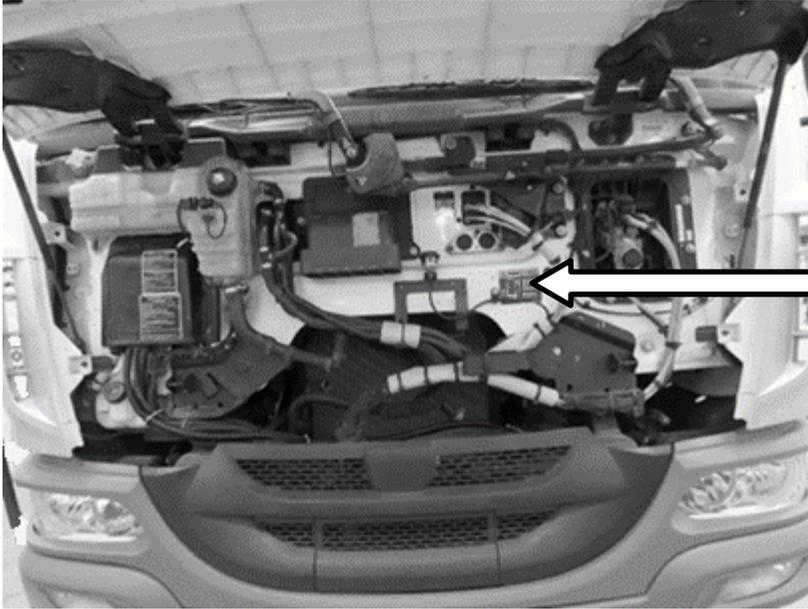
1. Llame a los bomberos.
2. Provea una copia de la guía de campo de primera respuesta a los bomberos e indíqueles la etiqueta de primera respuesta debajo del capó (ver imagen debajo). Cree un perímetro de seguridad de al menos 31 metro alrededor del vehículo, de acuerdo con las directrices de la NFPA.
3. Muévase contra el viento hacia un área alejada del lugar del accidente para evitar inhalar humo o gases peligrosos.



Nota: Siempre asuma que los paquetes de baterías de alto voltaje pueden estar dañados después de un accidente y haga que un técnico de mantenimiento los inspeccione.



Advertencia: No ingrese al vehículo ni toque el chasis hasta recibir la autorización del personal de primera respuesta.



Ubicación de la etiqueta de primera respuesta

Capítulo 3 - Operación del camión

Pantalla e instrumentos del vehículo

Este vehículo está equipado con un tablero PACCAR detrás del volante y una pantalla para camiones eléctricos a batería a la derecha del volante. Las ubicaciones del nuevo indicador y medidor (en relación con el tablero para diésel) se mencionan a continuación.

Luces de advertencia de sobrecalentamiento



Precaución: Si la advertencia de temperatura del refrigerante indica sobrecalentamiento o si tiene algún otro motivo para creer que el tren de potencia del vehículo eléctrico pueda estar sobrecalentándose, el uso prolongado, incluso durante un período breve, podría provocar incendios y hay riesgo de lesiones personales y daños graves al vehículo. Actúe inmediatamente siguiendo las instrucciones de la sección “Qué hacer cuando el refrigerante se sobrecalienta”.

Qué hacer cuando el refrigerante se sobrecalienta

1. Encienda la luz intermitente de advertencia de peligro, deténgase inmediatamente en un lugar seguro que no interrumpa el tráfico y ponga el camión en la marcha “park” (aparcamiento).
2. Apague el vehículo y contáctese con el centro de servicio al cliente de PACCAR para recibir instrucciones.

Indicador de detención



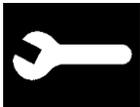
Verificación de instrumental: Sí

Ubicación: Conjunto de instrumentos

Color: Rojo

Si el indicador de “STOP” (detención) se activa en el tablero, deténgase lo antes posible. Si continúa conduciendo, podría provocar daños permanentes al camión o podría sufrir lesiones personales. Cuando se haya detenido, llame al centro de servicio al cliente de PACCAR.

Indicador de mantenimiento próximo del vehículo



Verificación de instrumental: Sí

Ubicación: Conjunto de instrumentos

Color: Amarillo

El indicador de mantenimiento se activará si el vehículo necesita mantenimiento pronto.

Indicador de peligro de alto voltaje



Verificación de instrumental: Sí

Ubicación: Pantalla del sistema eléctrico

Color: Rojo

Este indicador aparece con un mensaje emergente cuando los componentes de alto voltaje no están funcionando adecuadamente. Si este indicador se activa en la pantalla digital, deténgase lo antes posible. Si continúa conduciendo, podría provocar daños permanentes al camión o podría sufrir lesiones personales. Cuando se haya detenido, llame al grupo de garantía en tiempo real de Dana.



Advertencia: Si la pantalla de Dana muestra “Insulation Fault” (falla de aislación), “HVIL Fault” (falla de circuito de bloqueo de alto voltaje) u otra advertencia de error del sistema de alto voltaje, siga estas instrucciones. Podría sufrir lesiones o incluso la muerte y provocar daños permanentes al camión si no sigue estas instrucciones.

Procedimiento por peligro de alto voltaje:

1. Deténgase lo antes posible.
2. Retire las llaves de la ignición.
3. Salga del camión.
4. Llame al centro de servicio al cliente de PACCAR para recibir instrucciones.

Indicador de retardador de frenado regenerativo



Verificación de instrumental: Sí

Ubicación: Conjunto de instrumentos

Color: Verde

El indicador de retardador de frenado regenerativo se activará después de cada giro de llave o cuando presione el interruptor de encendido del retardador, ubicado en el volante. Cuando el indicador está activado, el frenado regenerativo imitará los eventos de frenado del motor que generalmente ocurren cuando el retardador está habilitado. El frenado regenerativo se activa automáticamente después de cada giro de llave.



Advertencia: Los conductores deben desactivar el frenado regenerativo en condiciones de camino de poca tracción (p. ej., hielo, lluvia)

Indicador de carga



Verificación de instrumental: Sí

Ubicación: Conjunto de instrumentos

Color: Verde

Este indicador se enciende cuando el camión se está cargando y la llave está en la ignición. Le informa al conductor cuando el cable del cargador está conectado y las funciones de seguridad del vehículo le impiden conducir el camión.

Indicador de modo de rendimiento limitado



Verificación de instrumental: Sí

Ubicación: Conjunto de instrumentos

Color: Amarillo

El indicador de modo de rendimiento limitado se enciende cuando ocurre una reducción excesiva en la capacidad del tren de potencia. Consulte la pantalla del camión eléctrico para obtener más información cuando esto ocurra. Si el indicador de "STOP" no está activado, se puede seguir conduciendo el camión, pero sus capacidades de aceleración y frenado serán muy limitadas.

Indicador de sistema de frenado regenerativo



Verificación de instrumental: Sí

Ubicación: Conjunto de instrumentos

Color: Amarillo

El indicador del sistema de frenado regenerativo (*regenerative braking system*, RBS) se activará cuando ocurra una reducción excesiva en la capacidad del sistema de frenado regenerativo del camión. Los frenos básicos pueden funcionar sin la función RBS para poder seguir conduciendo sin la funcionalidad del retardador.

Indicador de convertidor CC/CC



Verificación de instrumental: No

Ubicación: Conjunto de instrumentos

Color: Amarillo

El convertidor CC/CC es equivalente a un alternador, ya que suministra energía de bajo voltaje al camión. El indicador se enciende cuando hay un error de funcionamiento del convertidor CC/CC y los componentes de bajo voltaje pueden verse afectados.

Indicador de PTO habilitado



Verificación de instrumental: Sí

Ubicación: Conjunto de instrumentos

Color: Amarillo

El indicador de toma de fuerza (*power take off*, PTO) se encenderá si el camión tiene una PTO eléctrica y está habilitada.

Indicador de nivel de carga bajo



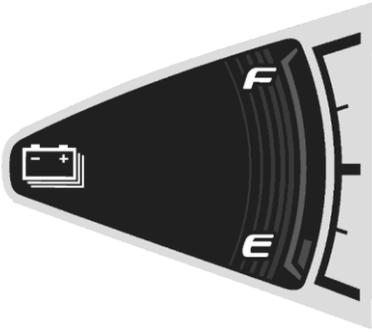
Verificación de instrumental: Sí

Ubicación: Conjunto de instrumentos

Color: Amarillo

El indicador de nivel de carga bajo se encuentra en el medidor de nivel de carga. Este indicador se encenderá en color amarillo cuando el camión esté a punto de entrar en Modo de rendimiento limitado y necesite carga. Cuando el nivel de carga está dentro de los límites normales de funcionamiento, este indicador tendrá una retroiluminación blanca.

Medidor del nivel de carga



Ubicación: Conjunto de instrumentos

El medidor de nivel de carga muestra el estado de carga del paquete de baterías de alto voltaje de 0 % (descargado) a 100 % (completamente cargado) de energía utilizable. Cuando el nivel de carga esté bajo, el indicador de batería del medidor se iluminará en color naranja.

Medidor de potencia



Ubicación: Conjunto de instrumentos

El medidor de potencia muestra la energía de salida del paquete de baterías de alto voltaje. Esto incluye a los componentes auxiliares (p. ej., control de clima en la cabina, ventilador del tren de potencia, calentador de baterías de bajo voltaje, enfriador de baterías de alto voltaje, luces, etc.).

Valores del medidor

OFF (apagado): Cuando el camión no está listo para conducir, la aguja del medidor permanecerá en la posición "OFF".

READY (listo): Cuando el camión ya ha arrancado y está listo para moverse, la aguja se moverá primero a la posición "READY".

CARGA (región verde): Durante los eventos de frenado regenerativo, la aguja se desplazará a la región verde de "CHARGE" (carga). A medida que la potencia de frenado regenerativo aumenta, la aguja avanzará en sentido contrario a las agujas del reloj en la región verde de "CHARGE".

ENCENDIDO (región azul): Cuando el camión está listo para conducir pero está estático en 0 mph, el funcionamiento de los componentes auxiliares hace que la aguja permanezca en la región azul de "POWER" (encendido). Durante la conducción, especialmente durante los eventos de aceleración, la aguja avanzará en sentido de las agujas del reloj en la región azul.

Pantalla del sistema eléctrico

Tres modos de estado del sistema (el estado del vehículo siempre aparece en el extremo superior derecho de la pantalla)

OFF (apagado): el CCA de 12 voltios está encendido, pero el alto voltaje está apagado.



DRIVING (conducción): el bus de alto voltaje está ENCENDIDO y el camión está en pleno funcionamiento.

 **Precaución:** Tenga cuidado con los peatones. Este vehículo es mucho más silencioso que los modelos impulsados con diésel.

 **Advertencia:** Si el vehículo no emite sonidos, no asuma que el vehículo está apagado.



CHARGE (carga): el bus de alto voltaje está encendido y el conector CCS1 está enchufado a la entrada del vehículo.



Auxiliary Power (energía auxiliar): el medidor de energía auxiliar monitorea el uso de los otros componentes del chasis.

La pérdida de autonomía del camión por el uso de la energía auxiliar se muestra en las millas por hora de funcionamiento del camión.



Botón de pantalla de energía

Medidor de energía auxiliar

Capítulo 4 - Guía de inicio rápido

Cómo cargar el paquete de baterías de alto voltaje



Advertencia: Nunca rocíe líquido a alta presión en el puerto de carga mientras el paquete de baterías se está cargando. Si no sigue estas instrucciones, puede sufrir lesiones graves o dañar el vehículo, el equipo de carga o la propiedad.



Precaución: Utilice un cargador compatible para cargar la batería de alto voltaje. El uso de cargadores diferentes que no estén en la lista de cargadores compatibles de Dana puede afectar gravemente la durabilidad del vehículo.



Nota: Mantenga el camión enchufado después de que la carga esté completada durante condiciones ambientales de calor o frío extremo. Esto permitirá que el sistema de administración de temperatura del paquete de baterías de alto voltaje mantenga los paquetes de baterías en su temperatura óptima de funcionamiento y evitará daños por frío extremo durante períodos prolongados.



Nota: Para guardar el vehículo por un período prolongado, siga estos pasos:

1. Cargue la batería de alto voltaje al 50 % de carga y verifique que las celdas estén equilibradas.
2. Recargue el paquete de baterías al 50 % de carga y verifique que las celdas estén equilibradas cada 3 meses.
3. Mantenga la temperatura ambiente entre 32 °F (0 °C) y 77 °F (25 °C).



Advertencia: No guarde el paquete de baterías en lugares con temperaturas superiores a los 95 °F (35 °C) por períodos prolongados. Las baterías de alto voltaje sufrirán daños permanentes.

Siga estas instrucciones para cargar las baterías del vehículo cuando no estén en uso.

Procedimiento de carga

1. Apague el vehículo y retire la llave de ignición.
2. Abra la cubierta del puerto de carga y las luces LED del puerto de carga se iluminarán en color BLANCO.
3. Escuchará un solo pitido dentro de la cabina.
4. El sistema hará una verificación automática y se activará.
5. Escuchará un pitido doble; la pantalla del sistema eléctrico mostrará "READY" (listo); y las luces LED del puerto de carga cambiarán a color VERDE.
6. Cuando las luces LED del puerto de carga comiencen a emitir una luz VERDE intermitente, el vehículo se estará cargando.



-  Sistema listo (blanco fijo)
-  Cargando (verde intermitente)
-  Cargado (verde fijo)
-  Error de carga (rojo intermitente)

7. Una luz intermitente de color rojo indica un error al cargar.
8. Una luz permanente de color verde indica que la carga está completada.

Cómo conducir el vehículo

Procedimiento de operación: arranque del vehículo

1. Con un pie en el pedal de freno, gire la llave a la posición de encendido.
2. Luego de oír un único pitido, libere la llave.
3. El sistema hará una verificación automática y se activará.
4. Luego de oír dos pitidos, la pantalla mostrará la palabra "READY" (listo).



5. Con el pie en el freno, seleccione una marcha.
(D-N-R en el selector de marchas de PACCAR)
6. La marcha se mostrará en el tablero de PACCAR
7. Retire el freno de mano y ya podrá conducir.



Precaución: Tenga cuidado con los peatones. Este vehículo es mucho más silencioso que los modelos impulsados con diésel.



Advertencia: Si el vehículo no emite sonidos, no asuma que el vehículo está apagado. Podría haber riesgos eléctricos y mecánicos.

Cómo apagar el vehículo

1. Con el vehículo detenido, coloque el freno de mano con la perilla del freno de mano.
2. Gire la llave a la posición "OFF" (apagado); el sistema comenzará el apagado.
3. El sistema hará una verificación automática y se desactivará.
4. El estado del vehículo cambiará momentáneamente a "OFF" antes de que la pantalla se apague.



Advertencia: El ruido del vehículo puede reducirse en algunos modos de funcionamiento. El operador del vehículo debe permanecer atento a los vehículos o peatones cercanos en todo momento. El incumplimiento de esta norma puede provocar la muerte, lesiones o daños materiales.

Cómo encender la calefacción de la cabina

1. Para encender la calefacción de la cabina, primero presione el botón de calefacción de la cabina que aparece en la imagen de abajo señalado con una flecha roja.
2. Se activará una luz LED verde en el centro del botón de calefacción de la cabina, que indica que la calefacción de la cabina está encendida.
3. Modifique los controles restantes de HVAC (perilla de temperatura, velocidad del ventilador, dirección del ventilador) como prefiera para la calefacción.



Capítulo 5 - Mantenimiento

MANTENIMIENTO NORMAL DEL TREN DE POTENCIA DE UN VEHÍCULO ELÉCTRICO



Advertencia: Antes de realizar cualquier tipo de mantenimiento al vehículo eléctrico, siempre complete el procedimiento de apagado de la tensión de alto voltaje. Bloquee el interruptor de 12 voltios para asegurarse de que el sistema no pueda activarse accidentalmente antes de realizar cualquier mantenimiento.

El tren de potencia eléctrico requiere cambios e inspecciones regulares de refrigerante. Lea el siguiente cuadro. No intente realizar ningún tipo de mantenimiento ni intente desmontar la unidad de control de energía del vehículo eléctrico o el montaje del motor del vehículo eléctrico. Esto podría dañar los componentes o el sistema eléctrico.

Componente	Líquido	Volumen de llenado	Frecuencia de chequeo	Frecuencia de cambio (millas)
Lubricante del eje de transmisión	BASF 2986 FE 75W90 (sintético)	3.1 gal (11.8 l)	25 000 millas	100 000 millas
Refrigerante de tren de potencia	Refrigerante de larga duración (ELC) TRP Diluido previamente a 50/50	6 gal (22.7 l)	Diariamente	100 000 millas
Circuito de calefacción de la cabina		3 gal (11.4 l)	Mensual	100 000 millas
Refrigerante de enfriador de paquete de baterías		141 kWh: 6 gal (22.7 l) 209 kWh: 8 gal (30.3 l) 282 kWh: 9 gal (34.1 l)	Diariamente	100 000 millas (cambiar líquido) 50 000 millas (reemplazar válvula)
Aceite de mantenimiento de sistema compresor de aire	Castrol Alphasyn T46 o Chevron Cetus PAO 46	0.4 gal (1.4 l)	Consulte el manual de Bendix.	50 000 millas
Filtros del secador/compresor de aire	Consulte el manual de mantenimiento	Consulte el manual de mantenimiento	Consulte el manual de mantenimiento	Consulte el manual de mantenimiento
Refrigerante del enfriador de batería de alto voltaje	R134a	Consulte el manual de mantenimiento	Según sea necesario	N/A
Lubricante del enfriador de batería de alto voltaje	Consulte el manual de mantenimiento	Consulte el manual de mantenimiento	Según sea necesario	N/A
Refrigerante del aire acondicionado	R134a	Consulte el manual de mantenimiento	Según sea necesario	N/A
Lubricante del condensador del aire acondicionado de alto voltaje	Verifique la etiqueta de la boquilla de llenado	0.26 gal (1 l)	Según sea necesario	N/A

MANTENIMIENTO NORMAL DEL CHASIS DEL VEHÍCULO

Siga los intervalos de mantenimiento que se describen en el manual de propietario del fabricante original del camión para realizar todas las inspecciones y el mantenimiento necesarios en el chasis.

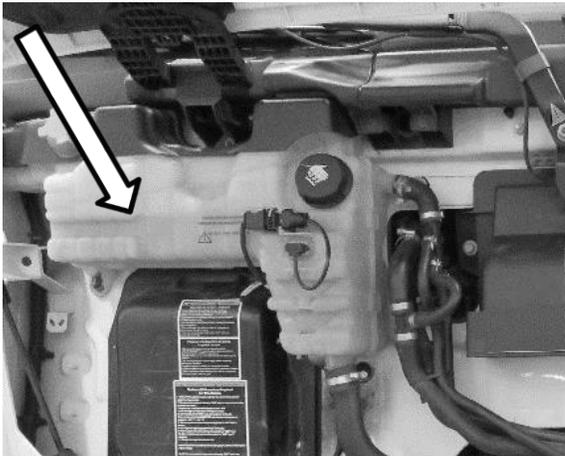


Nota: En un sistema de refrigeración lleno con ELC, el punto de congelación se debe mantener entre -30 °F y -43 °F (-34 °C y -42 °C).

Inspección de nivel de líquido

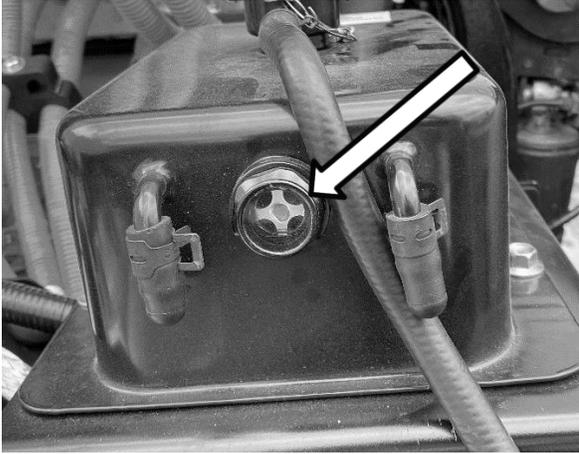
Inspección del nivel de refrigerante de tren de potencia eléctrico

1. El nivel del líquido debe estar entre las líneas de llenado MÍN y MÁX que están marcadas en el tanque de compensación.
2. Un nivel de líquido por debajo de la línea “MÍN” de llenado se debe completar siguiendo el procedimiento que se describe a continuación.



Inspección de nivel de refrigerante del enfriador de la batería de alto voltaje

1. El nivel del líquido debe estar entre las líneas de llenado MÍN y MÁX que están marcadas en el visor del tanque de compensación.
2. Un nivel de líquido por debajo de la línea “MÍN” de llenado se debe completar siguiendo el procedimiento que se describe a continuación.



Cómo agregar refrigerante



Advertencia: Retirar una tapa de llenado en un motor caliente puede hacer que el refrigerante hirviendo salte y lo queme gravemente. Proteja su rostro, manos y brazos del líquido y el vapor que sale, cubriendo la tapa con un paño grueso y grande. No intente retirar la tapa hasta que el tanque de compensación se enfríe o si observa que emite vapor o refrigerante. En cualquier situación, retire la tapa muy despacio y con cuidado.

Llene el sistema de enfriamiento cuando el refrigerante no suba hasta el nivel indicado como “MÍN” en el tanque de compensación de ambos sistemas de enfriamiento. El tanque de compensación del tren de potencia es translúcido, lo que permite ver el nivel de refrigerante. El tanque de compensación del enfriador del paquete de baterías de alto voltaje tiene un visor para monitorear los niveles de líquido.

1. Retire la tapa del tanque de compensación (no retire la tapa del sensor de nivel de refrigerante del tanque de compensación)
2. Llene el sistema con refrigerante premezclado hasta el nivel “MÁX” del tanque de compensación.



Nota: Si no sigue este procedimiento y mantiene el nivel adecuado de refrigerante, puede ocasionar daños en el sistema.



Nota: No llene demasiado el sistema de enfriamiento. Si hay demasiado refrigerante puede ocasionar un rebalse, una pérdida de anticongelante y reducir la protección contra la corrosión.



Nota: No utilice la boquilla de la tapa a presión para llenar el tanque de compensación con líquido.



Nota: La concentración de ELC máxima recomendada es de 60 % de ELC y 40 % de agua por volumen.



Precaución: Al agregar líquido, asegúrese de usar líquido del mismo tipo. Aunque muchos líquidos tienen la misma descripción y propósito previsto, estos no se deben mezclar debido a que contienen aditivos incompatibles. Mezclar líquidos no compatibles puede ocasionar daño al equipo.

Instrucciones para cambiar el refrigerante del tren de potencia eléctrico

Dana recomienda utilizar una herramienta de vacío de purga y rellenado al purgar y rellenar el sistema de enfriamiento para asegurarse de retirar el aire que podría dañar la bomba de circulación.



Importante: Lea atentamente las instrucciones de seguridad de la herramienta de vacío.

Instrucciones para cambiar el refrigerante del enfriador de las baterías de alto voltaje

Dana recomienda utilizar una herramienta de vacío de purga y rellenado al purgar y rellenar el sistema de enfriamiento para asegurarse de retirar el aire que podría dañar la bomba de circulación.



Importante: Lea atentamente las instrucciones de seguridad de la herramienta de vacío.

Capítulo 6 - Garantía

Limitaciones de responsabilidad de la garantía

Dana garantiza que el sistema de baterías no tendrá defectos materiales y no necesitará trabajos por un período de seis (6) años a partir de la fecha de entrega.

Exclusiones de la garantía

- Daños o fallas que se produzcan por negligencia, uso inadecuado (incluyendo los usos no acordados con el manual de usuario de Dana).
- Desgaste normal de piezas y lubricantes, incluyendo filtros y aceite hidráulico, líquidos de calefacción y refrigeración, fusibles.
- Reparaciones o reemplazos de piezas no autorizados específicamente por Dana.
- Si el cliente no informa de manera oportuna a Dana sobre un defecto de un producto.

La garantía no cubre ningún daño provocado por el mal uso del vehículo fuera de los parámetros de funcionamiento sugeridos, el mal manejo, impacto, caída o cualquier mal uso del paquete de baterías o la apertura o desmontaje de cualquier componente. La caja negra BMS Blackbox registrará cualquier uso fuera del rango de temperatura recomendado, cualquier exceso de los límites de carga/descarga y cualquier apertura de contactores bajo carga. Si la BMS Blackbox o los ingenieros de Dana registran un abuso o un uso incorrecto, se anulará la garantía. La garantía no cubre el reemplazo del MSD con fusible incorporado si se determina que tiene defectos debido a un error o abuso del cliente (fusible quemado). La garantía no cubre las piezas ni el trabajo de reemplazo de contactores, circuitos de precarga u otros sistemas por mal uso fuera de los parámetros de uso y operación establecidos.

- En caso de que una de las piezas o componentes del producto deje de funcionar o tenga defectos dentro del período de garantía, el cliente deberá informar inmediatamente a Dana y proporcionar un período de treinta (30) días hábiles a partir de ese momento para que Dana pueda realizar la reparación en la ubicación del cliente.
- Las obligaciones de Dana y los recursos del cliente por el presente están limitados al reembolso descrito anteriormente y Dana no se hará responsable de daños que excedan el precio de los productos o servicios ni de daños punitivos, ejemplares, indirectos, accesorios, relacionados o similares, predecibles o impredecibles, que puedan ocurrir como resultado de los productos o servicios.
- La garantía sustituye y reemplaza cualquier otra garantía, expresa o implícita, incluyendo, sin limitaciones, las garantías habituales. Ningún empleado o representante de Dana está autorizado para modificar esta garantía de ninguna manera ni proporcionar otra garantía.
- Los clientes pueden tener acceso a información confidencial de Dana. El término "información confidencial" se refiere a cualquier conocimiento o información que Dana considere de naturaleza secreta y confidencial, incluyendo información o conocimientos relacionados con fórmulas, procesos, componentes, ingredientes, equipamiento de pruebas, metodologías, equipamiento especial, dispositivos, herramientas, investigaciones o trabajos experimentales, esquemas, inventos, diagramas, bocetos, libros, información técnica y científica de Dana, software, conocimientos prácticos, secretos comerciales e información financiera relacionada con las actividades comerciales de Dana.

- El término “información confidencial” no incluye información que (a) sea o se vuelva parte del dominio público sin negligencia u omisión del cliente; (b) ya esté en poder legal del cliente antes de obtenerla de Dana y que el cliente no haya obtenido, de manera directa o indirecta, de parte de Dana; (c) sea legalmente transmitida al cliente por terceros sin limitaciones; o (d) haya sido desarrollada de manera independiente por el cliente. El cliente accede a mantener la información confidencial de Dana en secreto y a utilizar dicha información confidencial únicamente para los fines previstos y se prohíbe su uso o divulgación de o a cualquier persona fuera de su organización.
- Además, el cliente accede a proteger la información confidencial de cualquier divulgación accidental o no autorizada al tomar las mismas precauciones razonables que tomaría para proteger su propia información confidencial exclusiva de importancia similar, con un nivel de precaución que sea al menos igual al que se utiliza generalmente en la industria. Toda la información confidencial sigue siendo propiedad de Dana. Cuando la información confidencial se transmita por escrito, el cliente deberá preservarla de forma segura hasta que se le indique lo contrario. Toda información confidencial en cualquier medio físico deberá ser devuelta a Dana a pedido, incluyendo todas sus copias. 6) Todos los derechos de propiedad intelectual del producto y toda información y datos desarrollados, preparados o compilados por Dana seguirán siendo propiedad exclusiva de Dana y el cliente accede a firmar cualquier documento necesario o útil para renunciar a cualquier derecho de propiedad intelectual que pueda surgir a partir de los productos y servicios de Dana. El cliente accede a no realizar ingeniería inversa de manera indirecta o directa, de cualquier forma posible, sobre los productos de Dana.