

Familiarización eCE



**CENTRO DE
ENTRENAMIENTO**

NAVISTAR



Modulo 1

INFORMACIÓN GENERAL



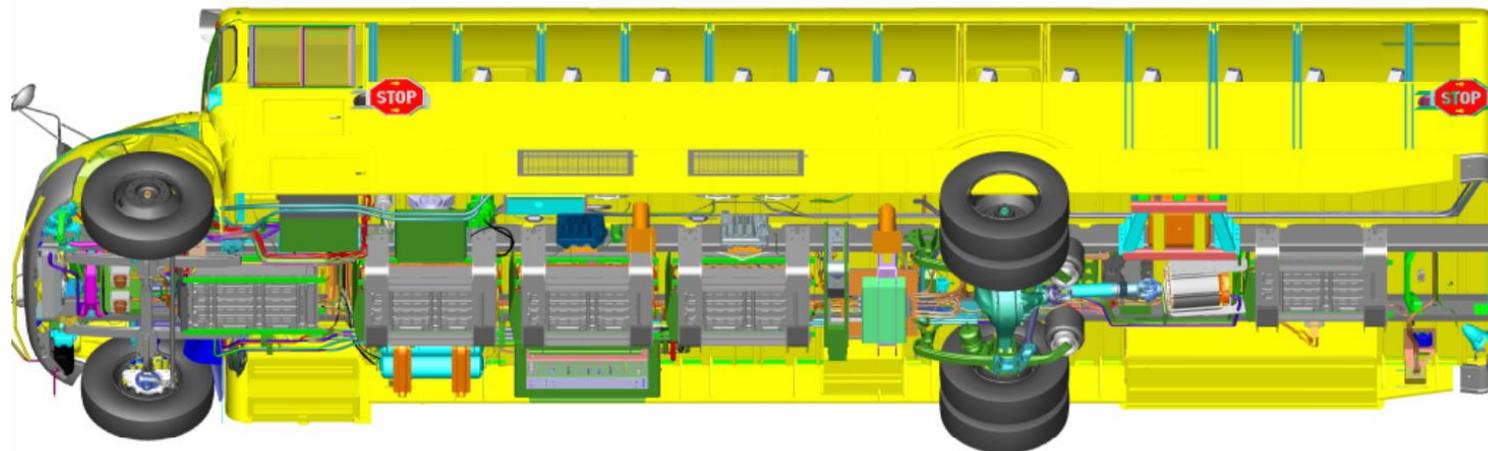
Configuración y Desempeño

DESEMPEÑO

- POTENCIA MAXIMA: 342 HP
- TORQUE MAXIMO: 1,737 LBFT
- POTENCIA CONTINUA: 255 HP
- TORQUE CONTINUO: 730 LBFT

AUTONOMÍA

- 217 KMS (135 MI), 2 CADENAS
- 321 KMS (200 MI), 3 CADENAS



TREN MOTRIZ

- FRENOS DE AIRE, DISCO EN 4 RUEDAS CON ABS
- EJE DELANTERO MERITOR, 10,000 / 12,000 LBS
- EJE TRASERO DANA, 21,000 / 23,000 LBS
- MOTOR ELECTRICO 650 V, 6 FASES
- BATERÍAS LFP (LITIO FERRO FOSFATO)
- FRENADO REGENERATIVO (3 NIVELES)

GENERALES

CONFIGURACIÓN	4X2
DISTANCIA ENTRE EJES	272"
	254"
	217"
PESO BRUTO VEHICULAR	31,000 / 35,000 LBS

Características Generales eMV



Ubicación de Componentes Principales

Baterías de Alto Voltaje

Motor Eléctrico

3 TPIM

4 SBOX / HVDM

Baterías de Alto Voltaje

Compresor

Baterías de Alto Voltaje

Convertidor 2-1

8 OBC

9 Bomba dirección

10 HVDU

14

13

13

12

11

10

Puerto de Carga Trasero

Battery Thermal Management System (BTMS)

Puerto de Carga CCS1

Ubicación de Componentes Principales

Compresores electricos
y tanques de aire



Filtro Secador para
Sistema de Frenos



Bomba hidráulica accionada
por motor eléctrico



Panel de Instrumentos Digital



Panel de Instrumentos Digital

Defecto en el Sistema de Carga

Vehículo requiere Servicio

Defecto Crítico en el vehículo, es necesario apagar la unidad

Carga de las Baterías de HV > al 20%

Modo restrictivo de operación, carga menor al 20% o Baterías de HV fuera de temperatura



Falla en la Dirección Hidráulica

Cortacorrientes y Fusibles de Seguridad

ZONAS DE ALTO VOLTAGE

- TODAS LAS LINEAS DE ALTO VOLTAJE ESTAN MARCADAS EN NARANJA
- ANTES DE DAR SERVICIO ES NECESARIO AISLAR LOS ARNESES NARANJAS
- SE CUENTAN CON 3 ZONAS DE ALTO VOLTAJE

ZONA 1

- ARNESES NARANJAS SIN BANDAS



ZONA 2

- ARNESES NARANJAS CON BANDAS AZULES



ZONA 3

- ARNESES NARANJAS CON BANDAS BLANCAS



Cortacorrientes y Fusibles de Seguridad

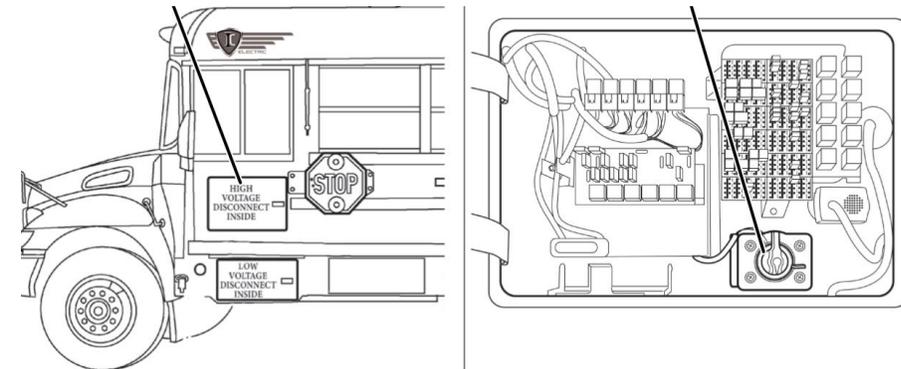
SEGURIDAD EN EL VEHÍCULO

- AUN CUANDO LOS CONECTORES SE ENCUENTREN AISLADOS ES NECESARIO ASEGURARSE DE
 - Desenergizar la zona de trabajo
 - Verificar que no tenga corriente con prueba "VIVO, MUERTO, VIVO"
 - Usar equipo de protección adecuado

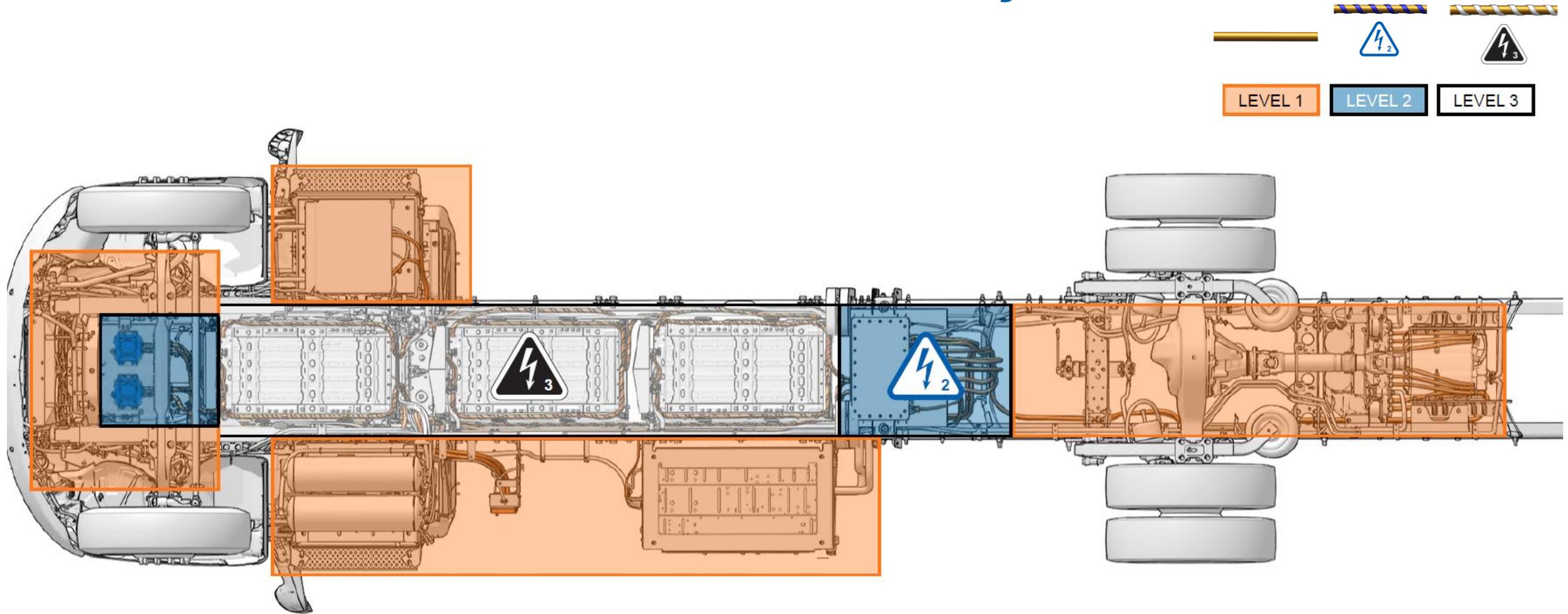
CORTACORRIENTE HV

MANUAL SERVICE DISCONNECT ZONA 1

MANUAL SERVICE DISCONNECT ZONA 2

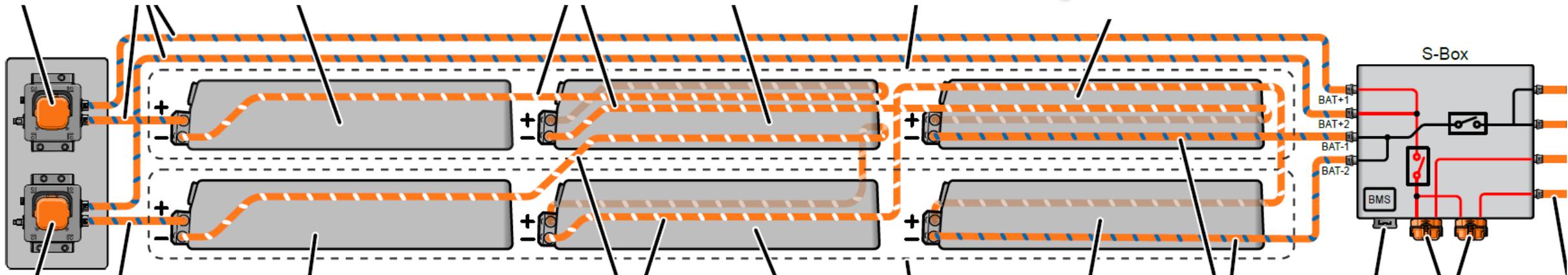
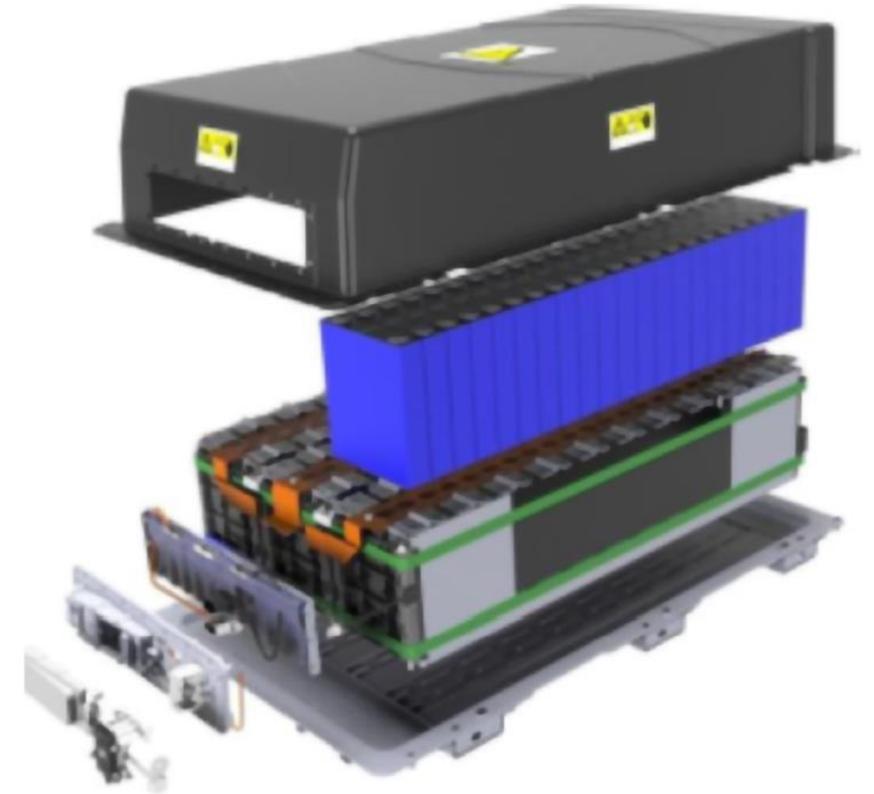


Aislamiento de Líneas de Alto Voltaje



Baterías de Alto Voltaje

- CADA BATERÍA CUENTA CON 63 CELDAS QUE GENERAN DE FORMA INDIVIDUAL 3.22 V, PARA UN TOTAL DE 202.86 V
- SE CONECTAN 3 PAQUETES DE BATERÍAS EN SERIE PARA TENER UN VOLTAJE DE 608.58 V
- EN EL EMV SE CUENTAN CON DOS PAQUETES DE 3 BATERÍAS PARA MOVER AL MOTOR ELECTRICO



Modulo 2

SISTEMAS DE ALTO VOLTAJE



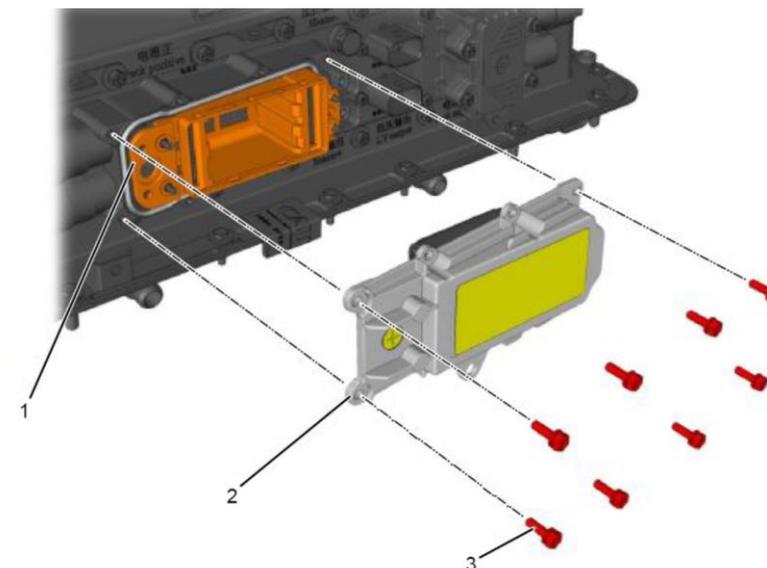
Baterías de Alto Voltaje

- SON DE LITIO FOSTATO DE HIERRO DEBIDO A SU BAJO COSTO, ALTO GRADO DE SEGURIDAD Y GENERACIÓN DE POTENCIA

Especificación	Calificación
Material de celda de la batería	Fosfato de hierro y litio
Material de la caja del paquete de la batería	Aluminio
Peso del paquete de la batería	223 kg (492 lb)
Voltaje nominal del paquete de la batería	202.9V
Energía nominal del paquete de la batería	35.1 kWh
Manejo térmico	Líquido (agua destilada/glicol)

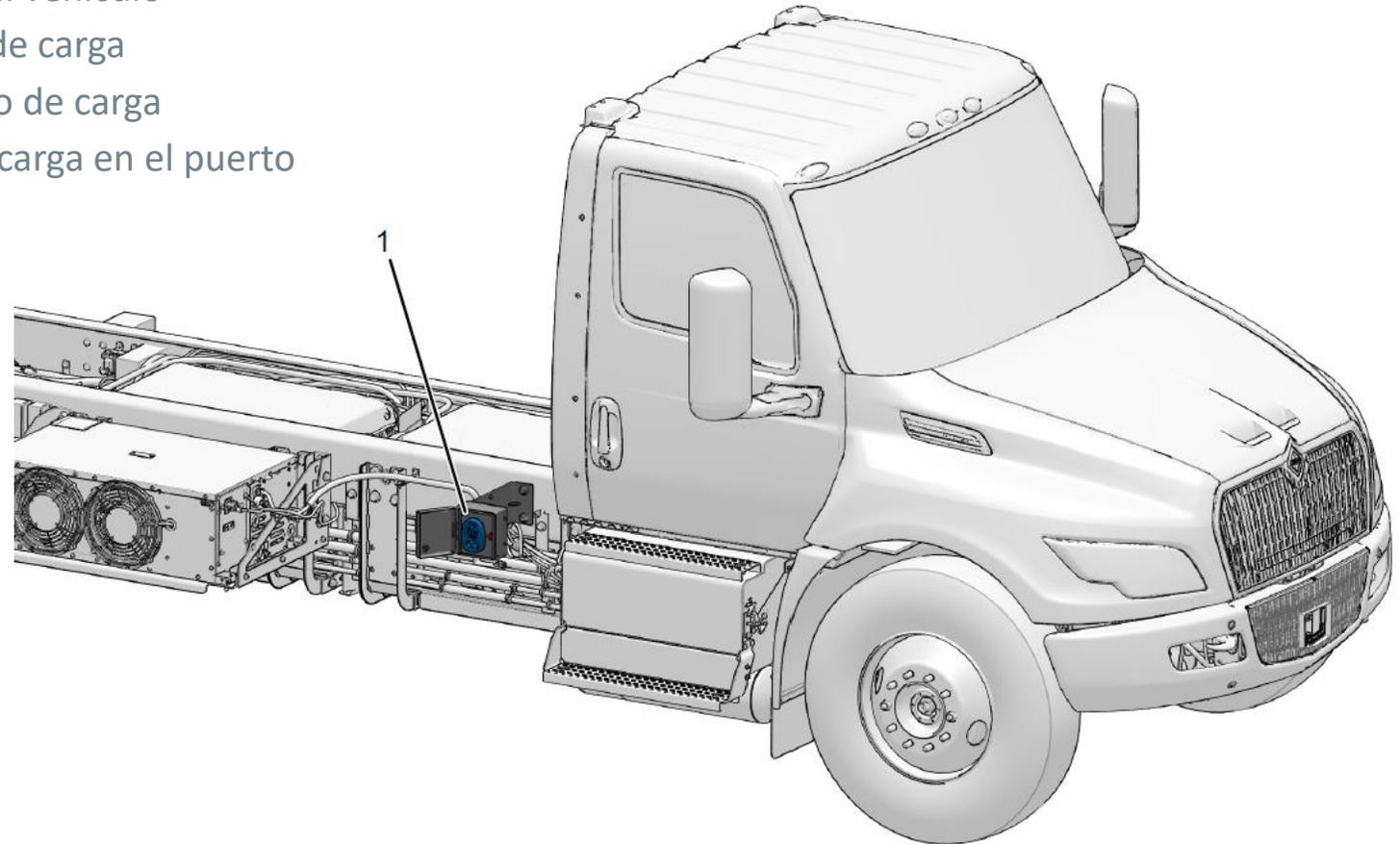
Especificación	Calificación
Paquetes de la batería por cadena	3
Cableado del paquete dentro de la cadena	Serie
Voltaje nominal de la cadena	608V
Rango de voltaje operacional de la cadena	560 — 675V
Capacidad nominal de la cadena	173 Ah (Amperios/horas)

- CADA BATERÍA CUENTA CON UN FUSIBLE MONTADO EN LA PARTE FRONTAL
- LOS FUSIBLES SON MONTADOS CON 8 TORNILLOS PERIMETRALES
- AL RETIRAR EL FUSIBLE SE DEBE COLOCAR UNA CUBIERTA PARA PROTEGER LAS TERMINALS
- (08-529-05 - HIGH VOLTAGE BATTERY CAP)



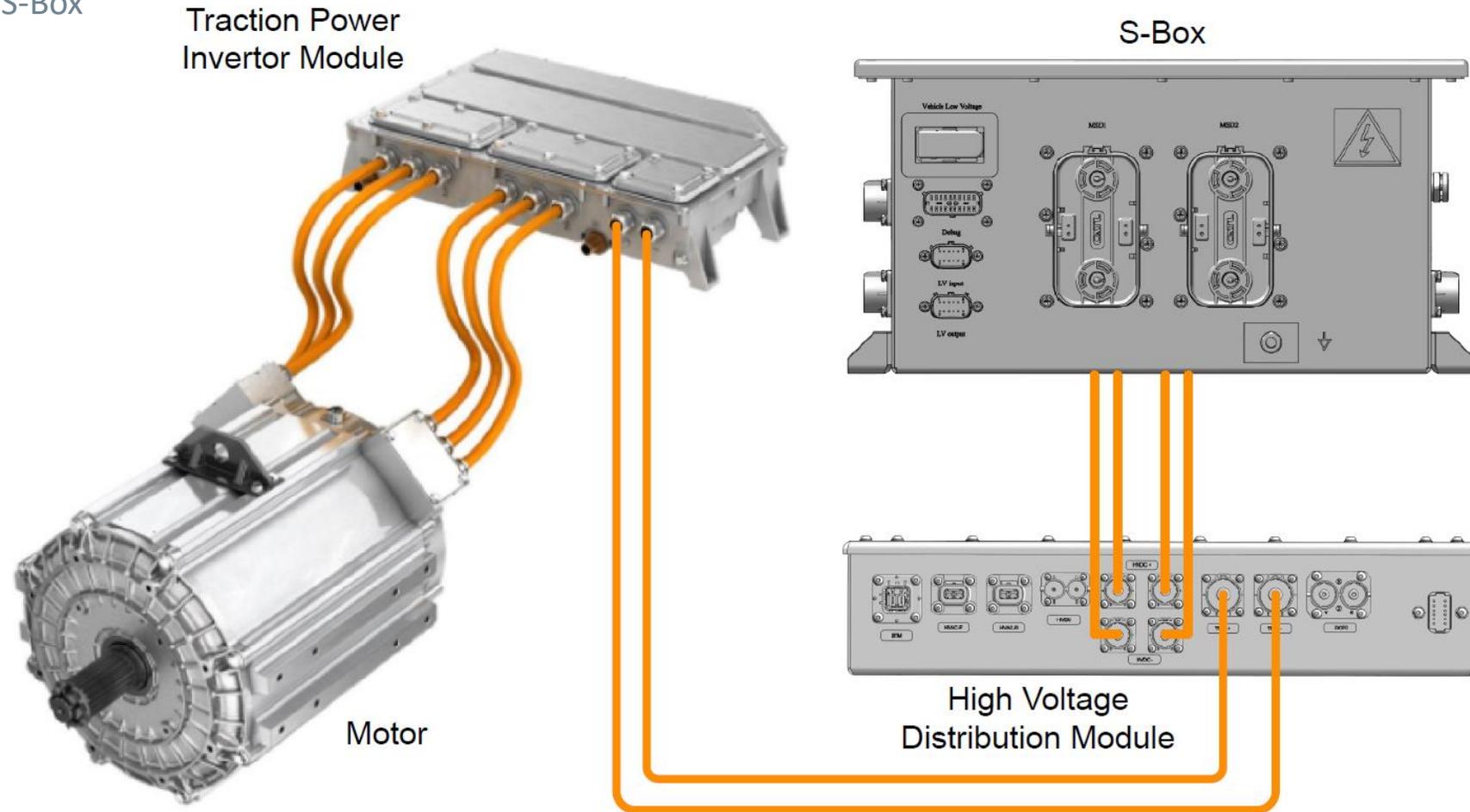
Sistema de Carga del Vehículo

- LA ONBOARD CHARGING INTERFACE (OCI) SE ENCUENTRA DETRAS DEL PUERTO DE CARGA CCS1 Y SE ENCARGA DE
 - Controlar el led indicador de carga del vehículo
 - Detectar la presencia de una pistola de carga
 - Monitorear la temperatura del Puerto de carga
 - Controlar el bloqueo de la pistola de carga en el puerto



Sistema de Propulsión

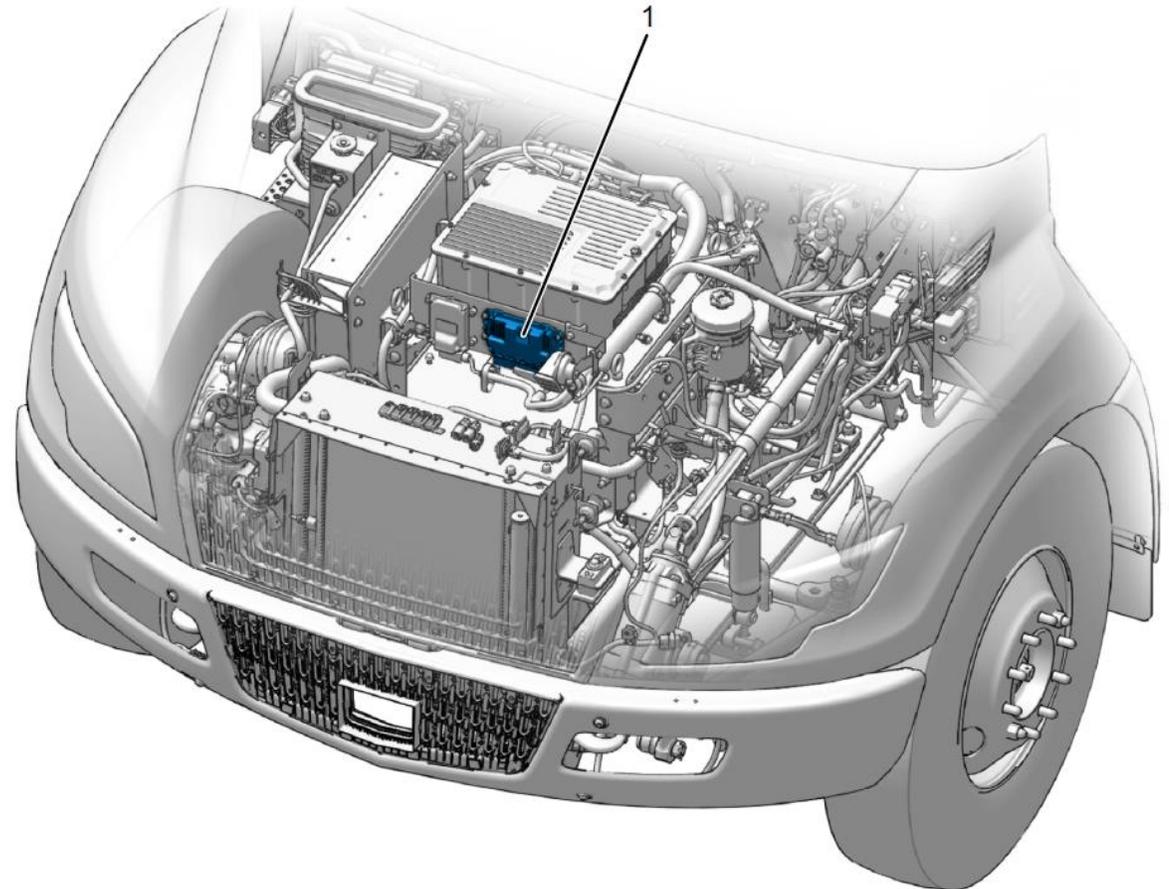
- EL FLUJO DE LA CORRIENTE DIRECTA DE ALTO VOLTAJE AL SISTEMA DE PROPULSION:
 1. De los paquetes de Baterías al S-Box
 2. Del S-Box al HVDM
 3. Del HVDM al TPIM
 4. Del TPIM al Motor eléctrico



Sistema de Propulsión

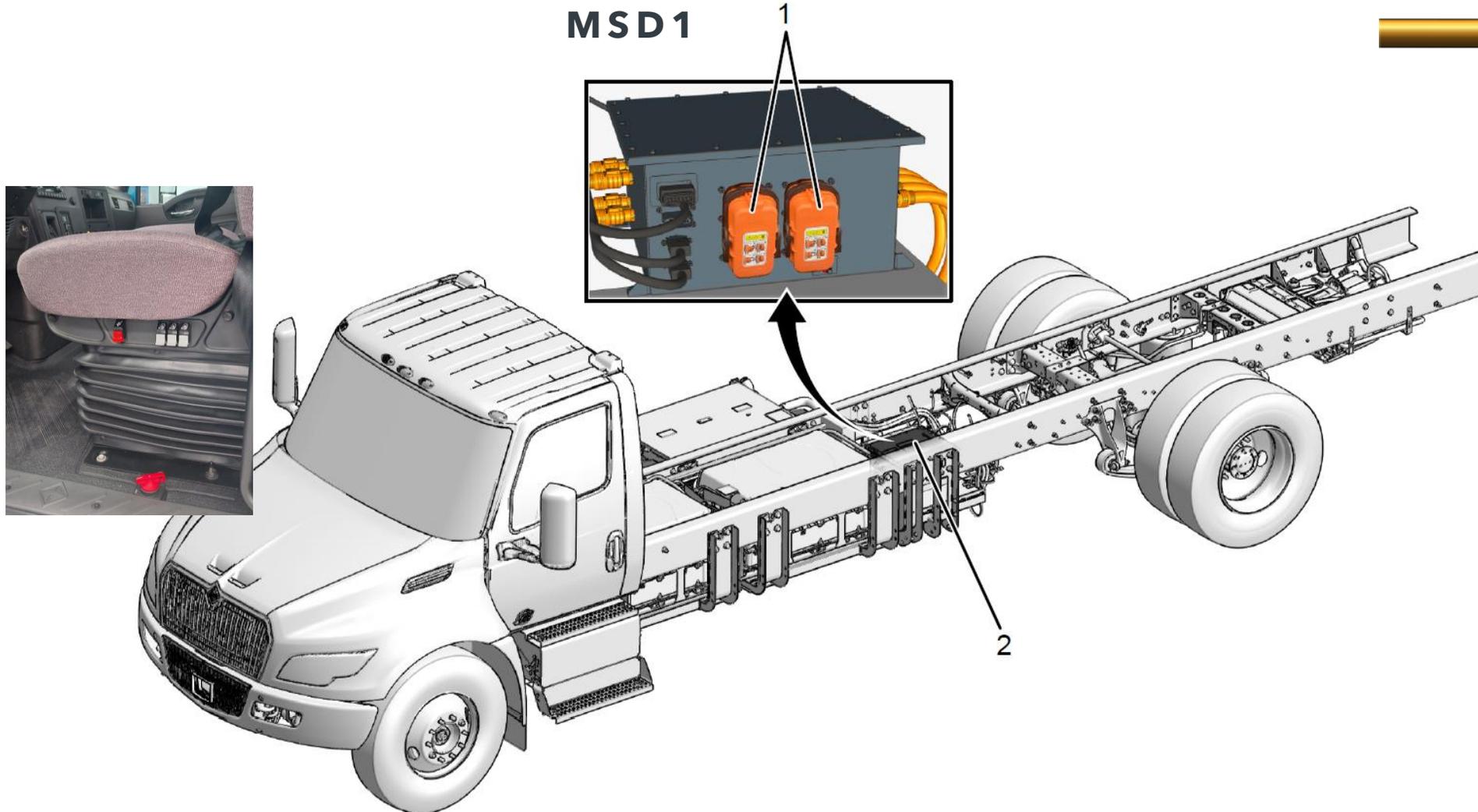
- EL VEHICLE CONTROL UNIT (VCU) CONTROLA EL TREN MOTRIZ DE ALTO VOLTAJE Y MONITOREA LOS SISTEMAS A TRAVES DE VARIAS ENTRADAS:

1. Temperatura de las Baterías
2. Temperatura del HVDM
3. Posición del pedal de acelerador
4. Pedal de freno
5. Controles del Operador
6. Frenado Regenerativo
7. Nivel de carga
8. Velocidad del Vehículo



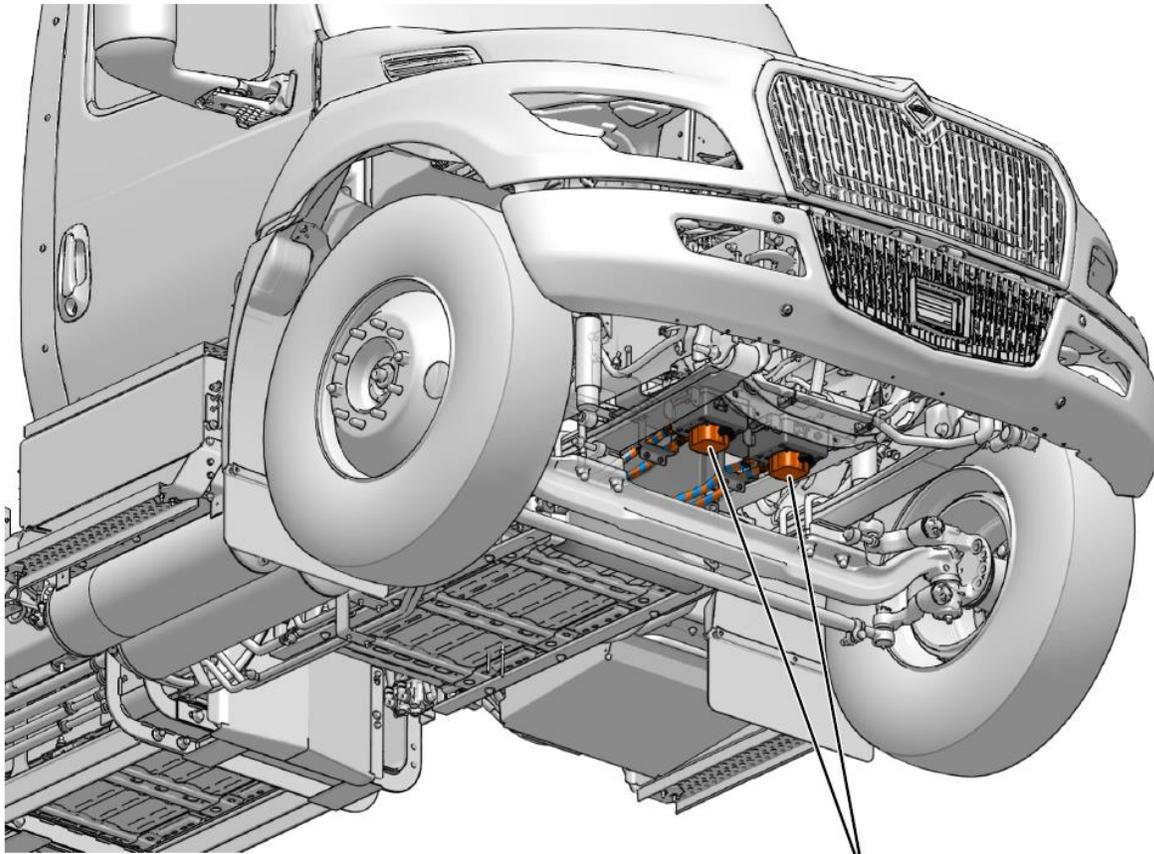
Aislamiento de Líneas de Alto Voltaje

ZONA 1

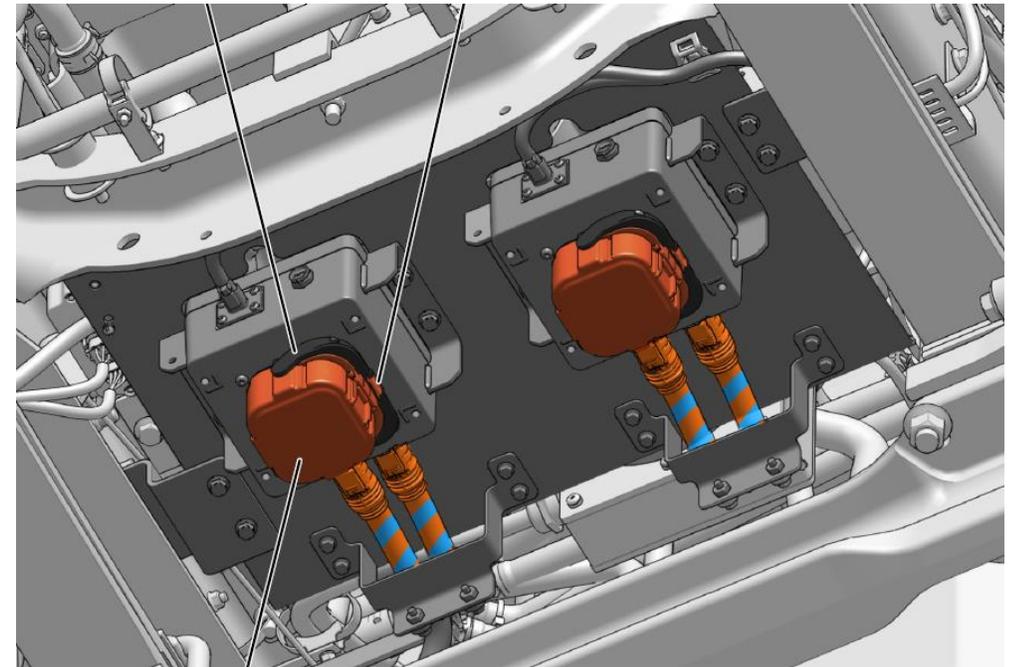


Aislamiento de Líneas de Alto Voltaje

ZONA 2

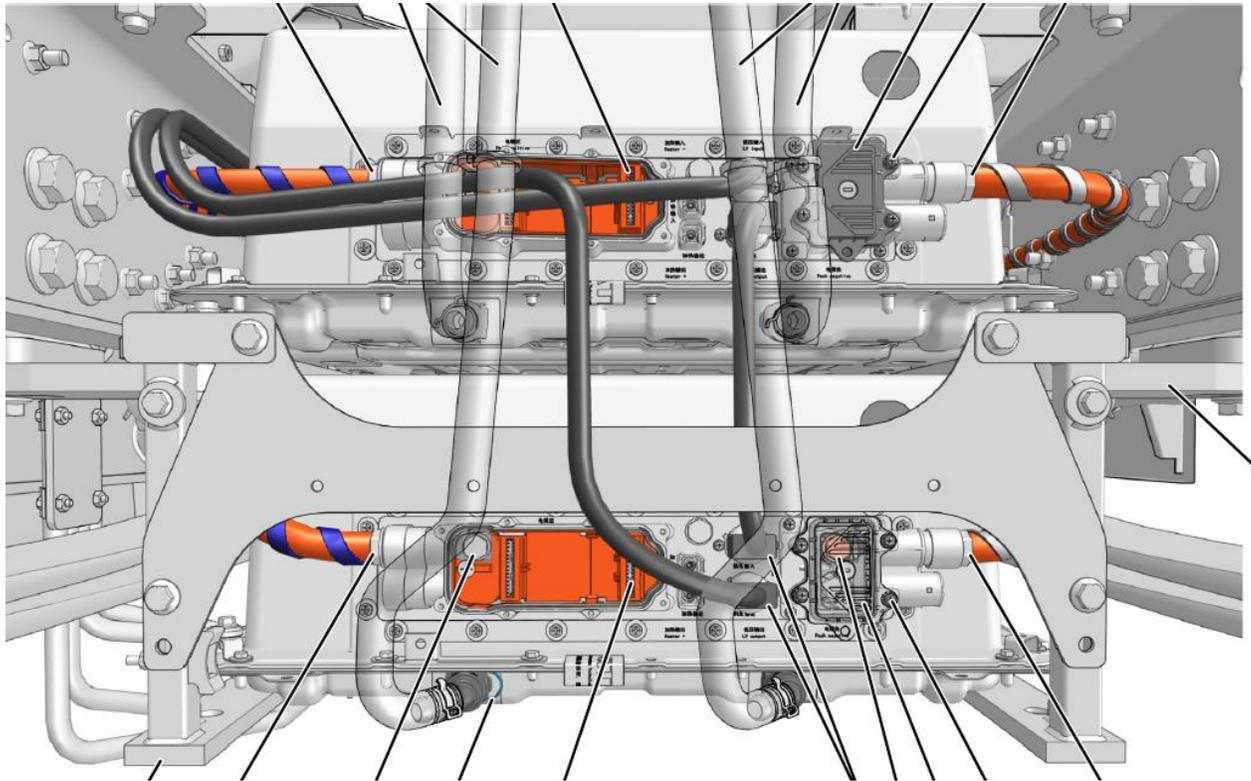


1
MSD2

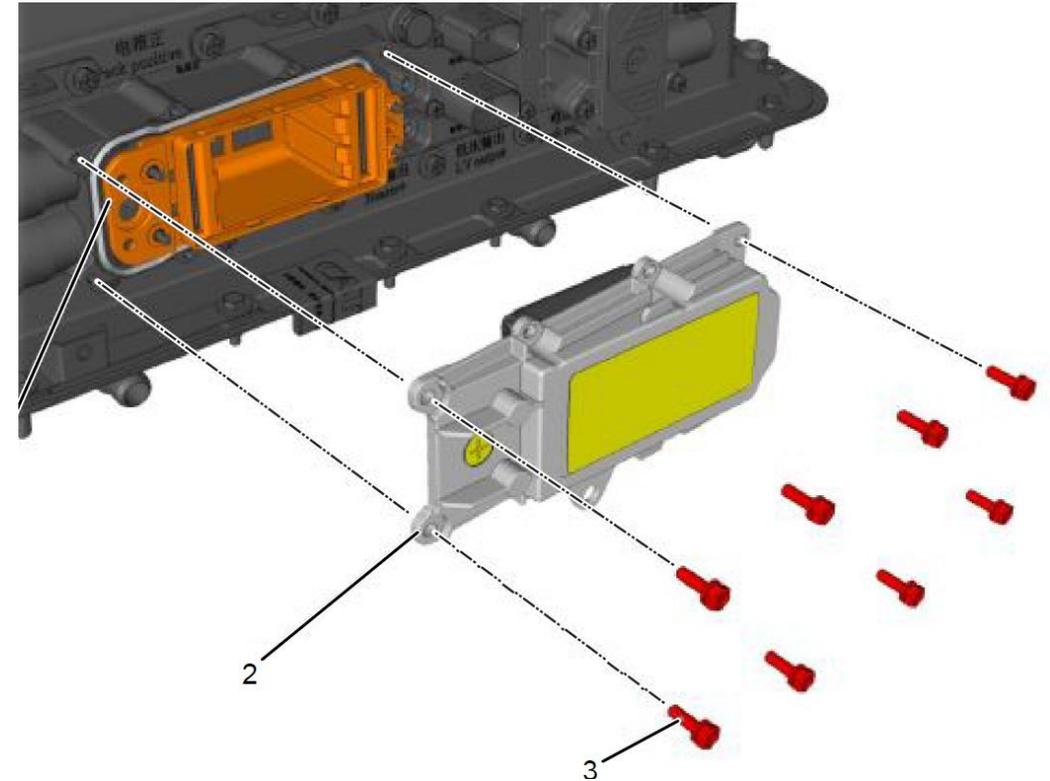


Aislamiento de Líneas de Alto Voltaje

ZONA 3



FUSIBLES DE
BATERÍAS



Aislamiento de Líneas de Alto Voltaje

- LA HERRAMIENTA ZTSE4858 SE USA PARA VERIFICAR QUE SE ENCUENTREN AISLADAS LAS LINEAS
- EL MEDIDOR PUEDE LEER VOLTAJES DE 12 A 600 V EN AC O DC DE FORMA AUTOMATICA
- EL MEDIDOR ES CAPAZ DE MEDIR CONTINUIDAD, EMITIENDO UNA ALARMA Y ENCENDIENDO LA LAMPARA DE CONTINUIDAD
- SI EL MEDIDOR DETECTA VOLTAJE PRESENTE EL LED ENCENDERA EN EL VOLTAJE DETECTADO



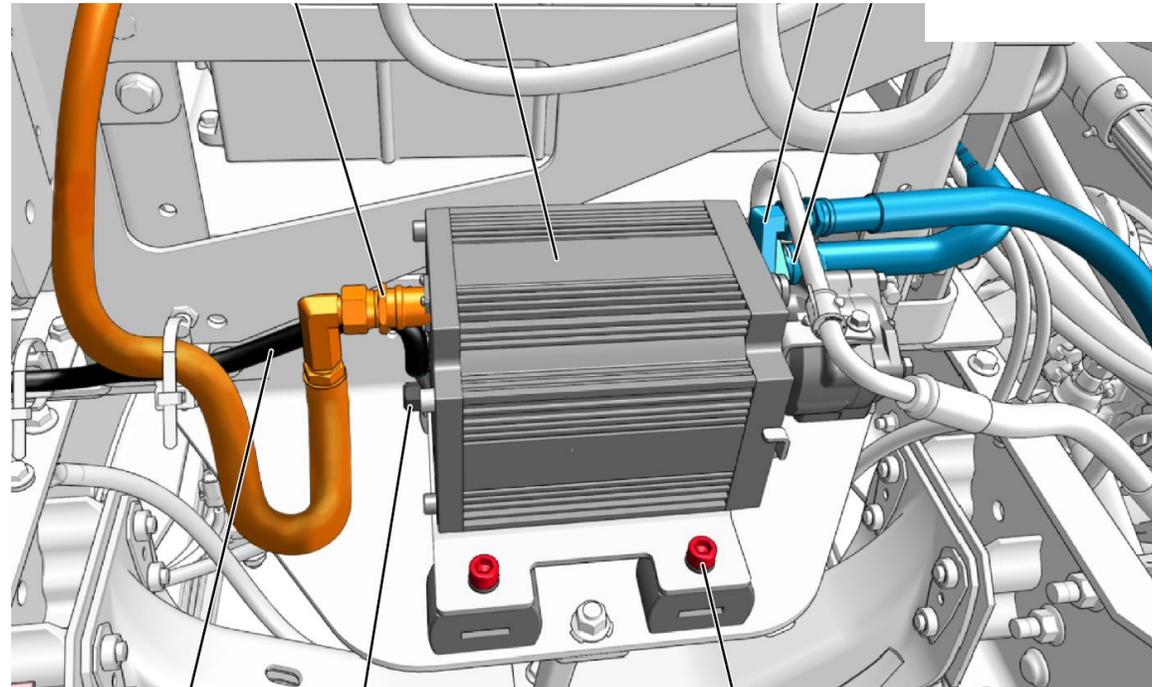
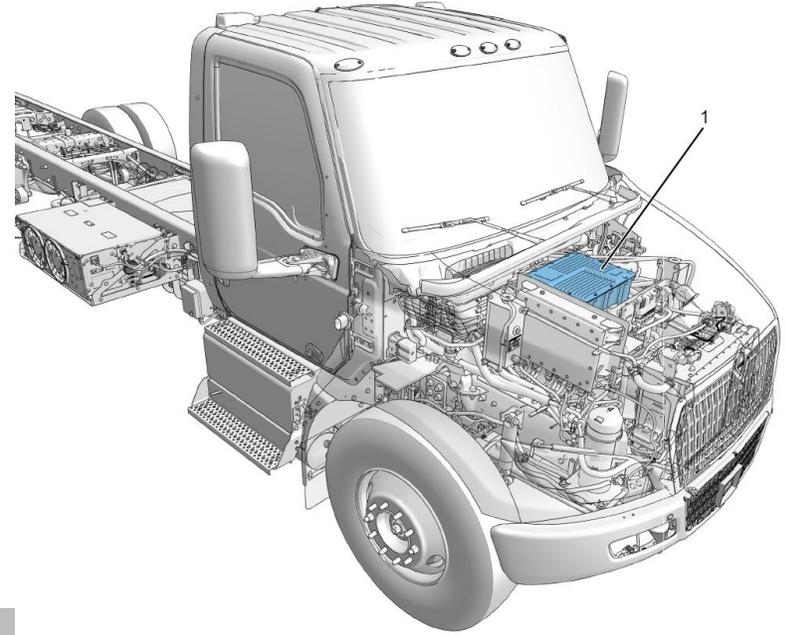
Modulo 3

SISTEMAS AUXILIARES



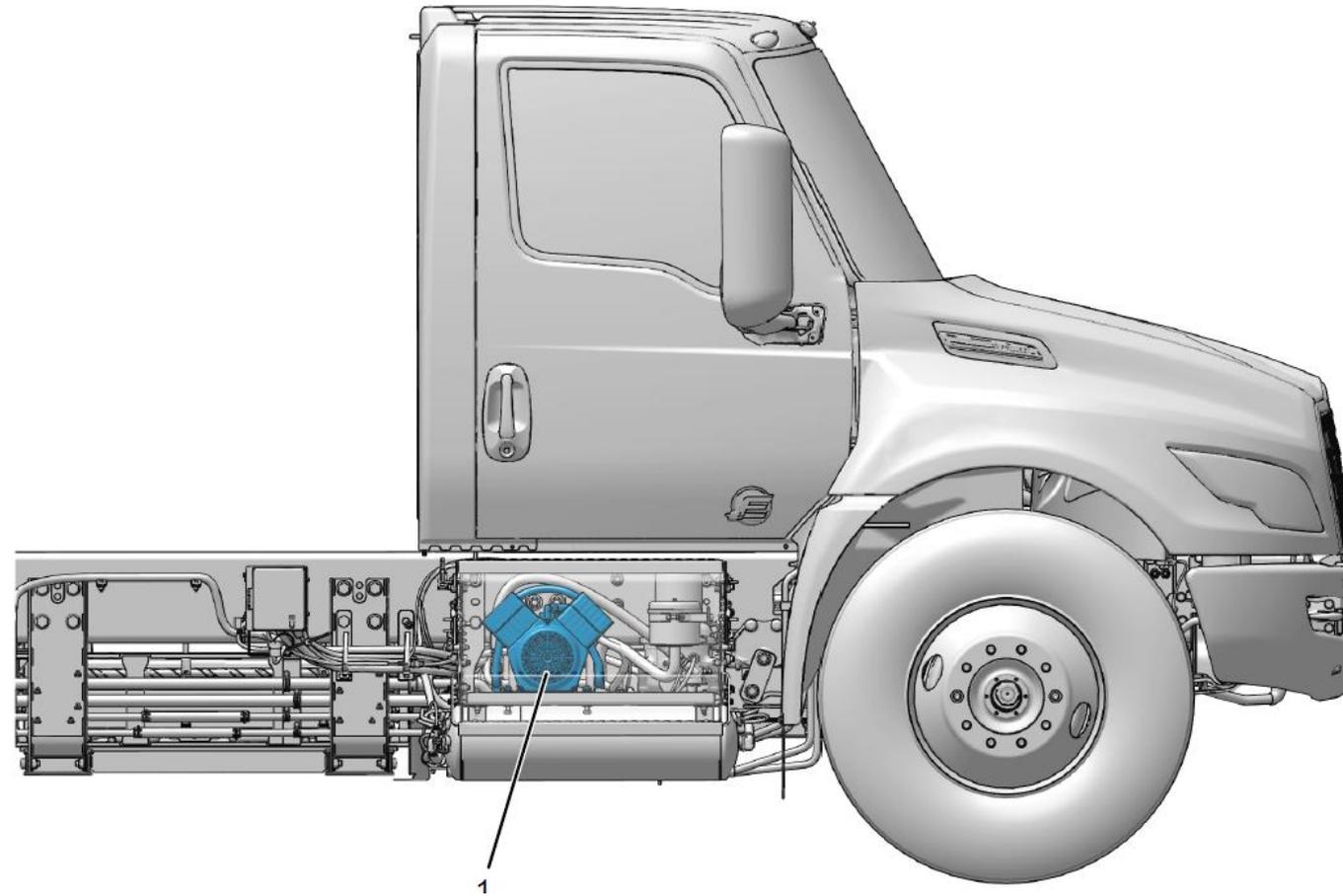
Sistema de Dirección

- EL INVERSOR 2-1 CONVIERTE EL ALTO VOLTAJE DE DC DEL HVDU EN ALTO VOLTAJE DE AC, PARA ALIMENTAR A:
 1. El motor eléctrico de la bomba de la dirección hidráulica
 2. El compresor eléctrico de aire del Sistema de frenos



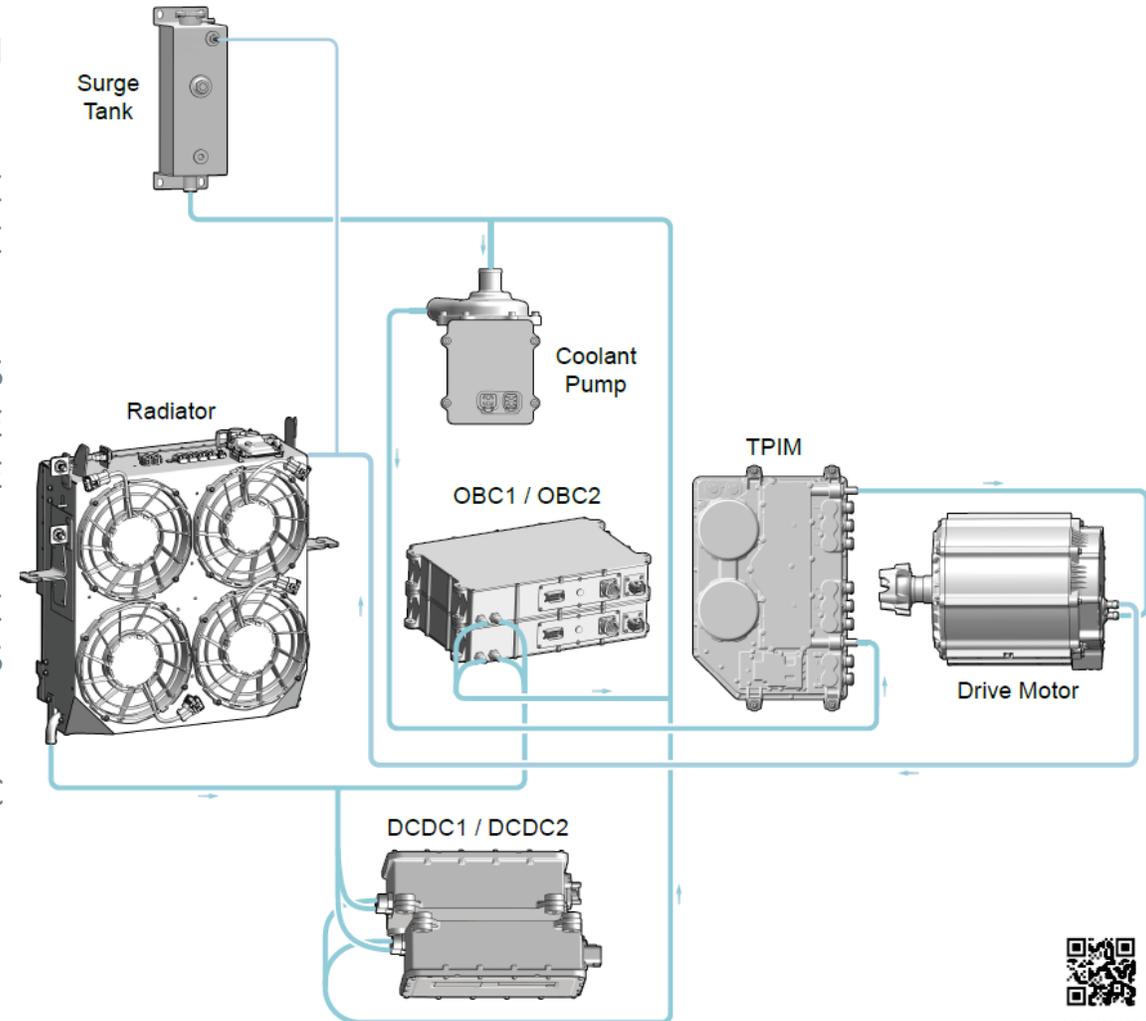
Sistema de Frenos de Aire

- EL SISTEMA DE FRENOS DE AIRE ES UN SISTEMA CONVENCIONAL A EXCEPCIÓN DE LOS COMPRESORES LOS CUALES SON ELÉCTRICOS:
 1. El motor eléctrico del compresor es alimentado por alto voltaje de AC a través del Inversor 2 en 1
- CUENTA CON 1 TANQUE PRIMARIO Y 1 SECUNDARIO CONVENCIONAL
- HAY 1 FILTRO DESECADOR, EL CUAL DEBE CAMBIARSE 1 VEZ AL AÑO COMO UN VEHÍCULO CONVENCIONAL



Sistema de Enfrimiento de Electrónica de Potencia

- MANTIENE LA TEMPERATURA DE LOS COMPONENTES DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA DE ALTO VOLTAJE DURANTE LA CARGA Y OPERACIÓN DEL VEHÍCULO
- INDEPENDIENTE DE OTROS SISTEMAS E INCLUYE UNA BOMBA DEDICADA, TANQUE DE RECUPERACIÓN Y RADIADOR
- EL VCU MONITOREA LA TEMPERATURA DE LOS COMPONENTES Y COMANDA A LA BOMBA DE REFRIGERANTE PARA QUE CIRCULE A TRAVÉS DE LOS COMPONENTES
- CUANDO LA TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE ALCANZA CIERTO PUNTO, EL VCU ENCIENDE LOS VENTILADORES
- SI LA TEMPERATURA DEL SISTEMA ALCANZA 160°C EL VCU DERRATEA LA VELOCIDAD DEL VEHÍCULO



Modulo 4

MANTENIMIENTO Y DIAGNÓSTICO



Mantenimiento y Garantía

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

- REEMPLAZO DE REFRIGERANTE - CADA 5 AÑOS
- CAMBIO DE FILTRO DE COMPRESOR - CADA AÑO
- MANTENIMIENTO NORMAL A:
 - Chasis
 - Ejes
 - Suspensión
- MANTENIMIENTO REDUCIDO A FRENOS

OLVIDESE DE ESTO:

- × CAMBIOS DE ACEITE
- × MANTENIMIENTO A TRANSMISIÓN
- × FILTROS, TURBOS, EGR, INYECTORES
- × POSTRATAMIENTO
- × BANDAS

COBERTURA DE GARANTÍA

Componente	Periodo	Mi / Kms
Chasis	2 años	Sin límite
Baterías (HV)	5 años	100,000 / 160,934
Motor	5 años	100,000 / 160,934
Cargador y Cables (HV)	5 años	100,000 / 160,934
Bomba de dirección / Compresor Aire	1 año	Sin Límite

Reportes en Hero, SDS y funciones del DLB

- EL SOFTWARE HERO Y SDS PUEDE USARSE EN VEHÍCULOS ELECTRICOS PARA LEER INFORMACIÓN INFORMACIÓN DEL VEHÍCULO Y DTC'S
- USA LA INTERFASE USB LINK2 AL IGUAL QUE DLB



- EL SOFTWARE DLB TAMBIEN PUEDE USARSE PARA PROGRAMAR, DIAGNOSTICAR Y SIMULAR PARÁMETROS EN EL BCM
- DLB PERMITE LEER DTC'S, PARÁMETROS EN VIVO, CONFIGURAR SWITCHES, PANEL DE INSTRUMENTOS Y PROGRAMACIÓN DE PARAMETROS DE BCM

Modulo 5

READINESS



Requerimientos para venta de **vehículos eléctricos**

Infraestructura

1

1. Análisis de infraestructura eléctrica requerida vs CFE e infraestructura actual
 2. Requerimientos Mínimos:
 - 480 volts
 - Corriente trifasica
 - Potencia adicional 52 KWH
- **Tiempo promedio 6 meses**
 - **Inversión USD \$19K - \$50K**

Herramientas

2

1. Herramientas esenciales
 - **\$11.2K USD**
 2. Elevador móvil
 - **\$45.1K USD**
 3. Cargador corriente directa 50KW marca ABB
 - **\$36K USD**
 4. Cargador corriente alterna 19KW marca ABB
 - **\$2.6K USD**
- **Tiempo promedio 4.5 meses**
 - **Inversión USD \$95K**

Entrenamiento

3

1. 6 Cursos LMS
 2. Curso Presencial CEN 3 Días
 - **Calendario CEN**
 3. Requerido 2 Técnicos Champion por taller
 4. Requisito técnico con certificaciones tronco común
- **Tiempo de entrenamiento 1.5 meses**

Tipos de Cargadores

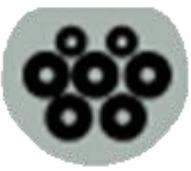
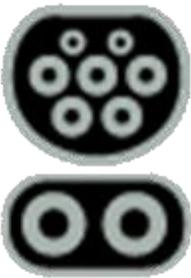
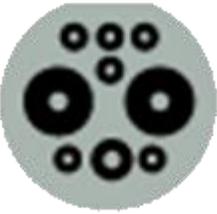


Tipo	Cargadores AC		Cargadores DC					
Clasificación	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3					
Voltaje de Entrada	120V	240V	480V (Trifásica)					
Potencia de Carga	1 – 3 kW	3 – 19 kW	30kW	60 kW	90 kW	120kW	180kW*	350kW*
Tiempo de 0 a 100%	70 horas	11 horas	7 horas	3.5 horas	2.3 horas	1.75 horas	1.68 horas	1.68 horas
Rango Añadido por cada hora de carga	2.7 km	17 km	27 km	54 km	81 km	108 km	112.5 km	112.5 km

► Consideraciones:

- Capacidad de Batería 210 kWh, con uso de regeneración, en aplicación local, urbana.
- Limite de Potencia de Carga en AC: 19 kW.
- Limite de Potencia de Carga en DC: 125 kW.(Voltaje mínimo de carga DC 650V)

Tipos de Cargadores

	Norte América	Europa	Japón / Corea	China	Tesla
AC	 <p>J1772 TYPE 1</p>	 <p>J1772 TYPE 2</p>	 <p>J1772 TYPE 1</p>	 <p>GB/T</p>	
DC	 <p>CCS TYPE 1</p>	 <p>CCS TYPE 2</p>	 <p>CHAdeMO</p>	 <p>GB/T</p>	



CCS TYPE 1 PIN LAYOUT



Cargadores en el **Distribudor**

- **CARGADOR AC SUGERIDO:** ABB, 19 KW TERRA WALLBOX, TAC-W19-P8
 - **CARGADOR DC SUGERIDO:** ABB, 50 KW TERRA 54HV UL
- SE REQUIERE LA INSTALACIÓN DE AMBOS (DC Y AC)

Terra AC wallbox (ABB)

- ✓ AC charger for electric vehicle, type 1
- ✓ TAC-W19-P8-RD-MCD-0

Terra 54HV UL (ABB)

- ✓ 50 kW high-voltage DC fast charging station

Especificaciones de salida de CA (Norteamérica)

Parámetro	Especificación
Intervalo de tensión de salida de CA	110 - 240V CA (monofásica)
Estándar de conexión	Cable de tipo 1 de acuerdo con SAE J1772
Tensión máxima de salida	19 kW

Specifications	Terra 54HV
Electrical	
Max output power	50 kW continuous
AC Input voltage	480Y / 277 VAC +/- 10% (60 Hz)
AC input connection	3-phase: L1, L2, L3, GND (no neutral)
Nominal input current and input power rating	64 A, 54 kVA
Recommended upstream circuit breaker(s)	80 A

Cargadores **Compatibles**



24 kW Wallbox
Output limited to 19 kW



Terra 54 HV



ADCD - 50-C1
(Terra 175 CJ x 2)



Terra 184 CC



Terra T175



Terra AC W19-P8-RD-MCD-0



ICE-30 CC



ICE-60 CC



ICE-120 CC



ICE-180 CC



ICE-480 CC



ICE-80 AC



EXPP Express Plus



CP6000



Cargadores **No Compatibles**

flo X



SmartDCTM Fast Charger 50kW



SmartDCTM Fast Charger 100kW



FLO UltraTM All-in-one DC Charger 320kW

TRITIUM X



RT50

BTC POWER X



Generation 1, 2, 3

EVgo X



Delta 350kW
EIDD-U350SSUUAEG REV 500

ENPHASE formally CLIPPERCREEK X
A division of Enphase Energy, Inc.



HCS-80R

SIEMENS X



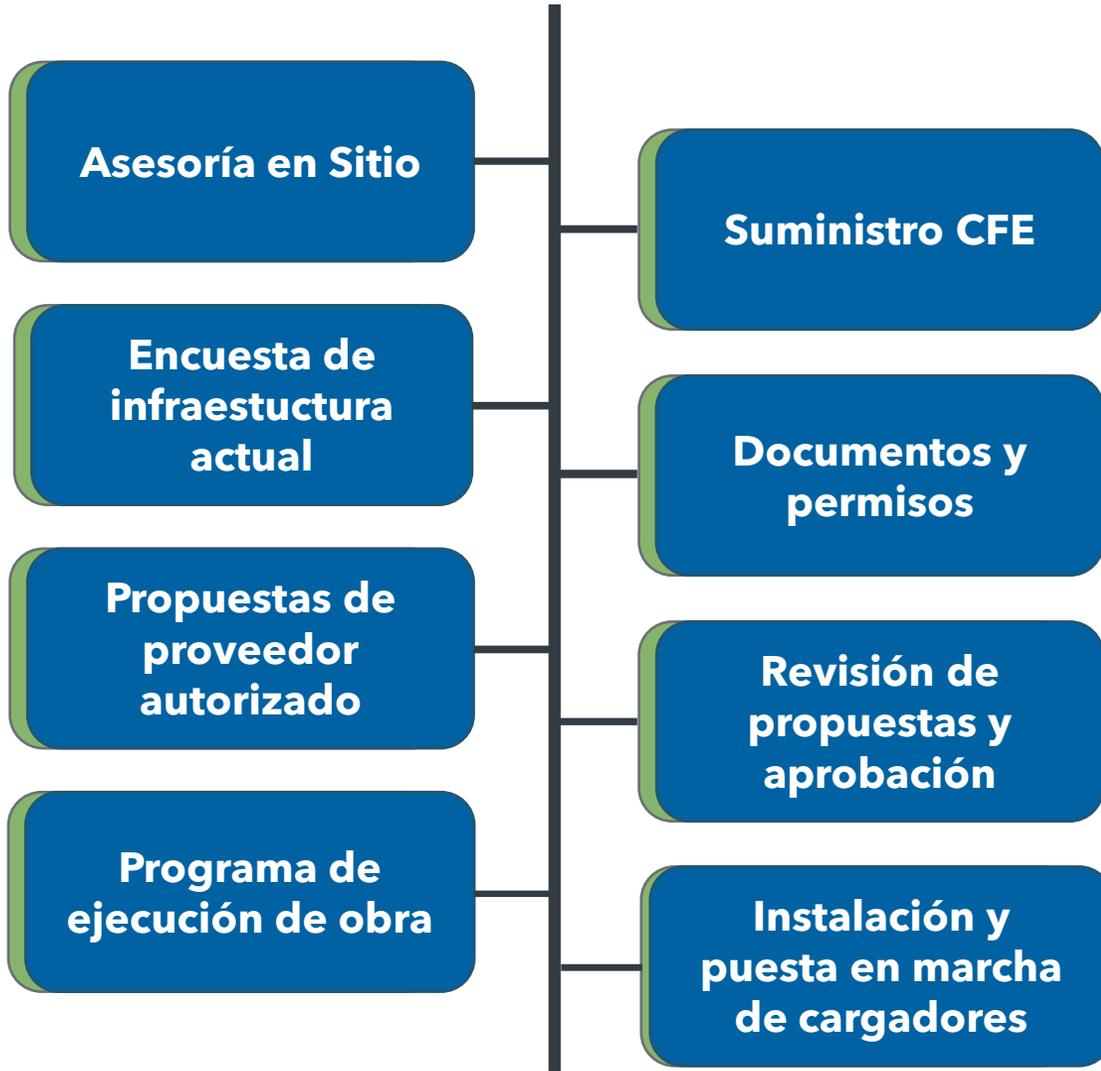
MAXXHP 150

Proveedores con **equipos autorizados**

- **CE NEUTRAL: Mateo Gonzalez, EV Specialist**
- **VEMO: Gonzalo Gómez, EV Specialist**
- AMBOS CUENTAN CON ESQUEMAS DE VENTA O LEASING (INCLUYENDO INSTALACIÓN Y GESTIONES CON CFE), PARA CONCERTAR CITA FAVOR DE CONTACTAR A:
 - eduardo.saez@navistar.com
 - Irving.romero@navistar.com



Proceso infraestructura **eléctrica, 6 meses**



VEMO

NEUTRAL

Bahías de servicio **para vehículos eléctricos**

- LAS BAHÍAS DE SERVICIO DEBERAN SER IDENTIFICADAS POR EL COLOR AZUL CON EL SIGUIENTE PANTONE:
 - **RGB (1, 165, 200) Aqua**



Equipo de Seguridad

1. Guantes de Aislamiento (Clase 0), deben protegerse con guantes de piel y certificarse cada 6 meses
2. Las bahías de trabajo deben estar delimitadas con una cadena amarilla con señales de alto voltaje
3. Una caja de seguridad (para guardar llaves de los candados de cortafusibles y del camion) debe asegurar cualquier riesgo de encendido durante la reparación del vehículo
4. Gancho de seguridad de fibra de vidrio



Herramienta **Especial**

Battery Lift Table, OTC5285

◆ Para desmontar Baterías y Motor Eléctrico

High Voltage Battery Adapter Plate, 08-529-04

High Voltage Battery Mount Adapter Bracket, 08-529-03

Drive Motor Adapter Plate, 08-693-01

Lift Assembly, 08-529-01

◆ Para módulos de control (bajo el cofre)

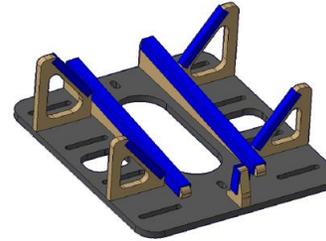
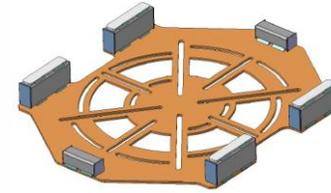
Insulation Multimeter, 1587-62MAX-FC-WWG

Test Lead Extensions, TL221

Voltage Tester, ZTSE4858

Cooling System Adapter, 09-040-03

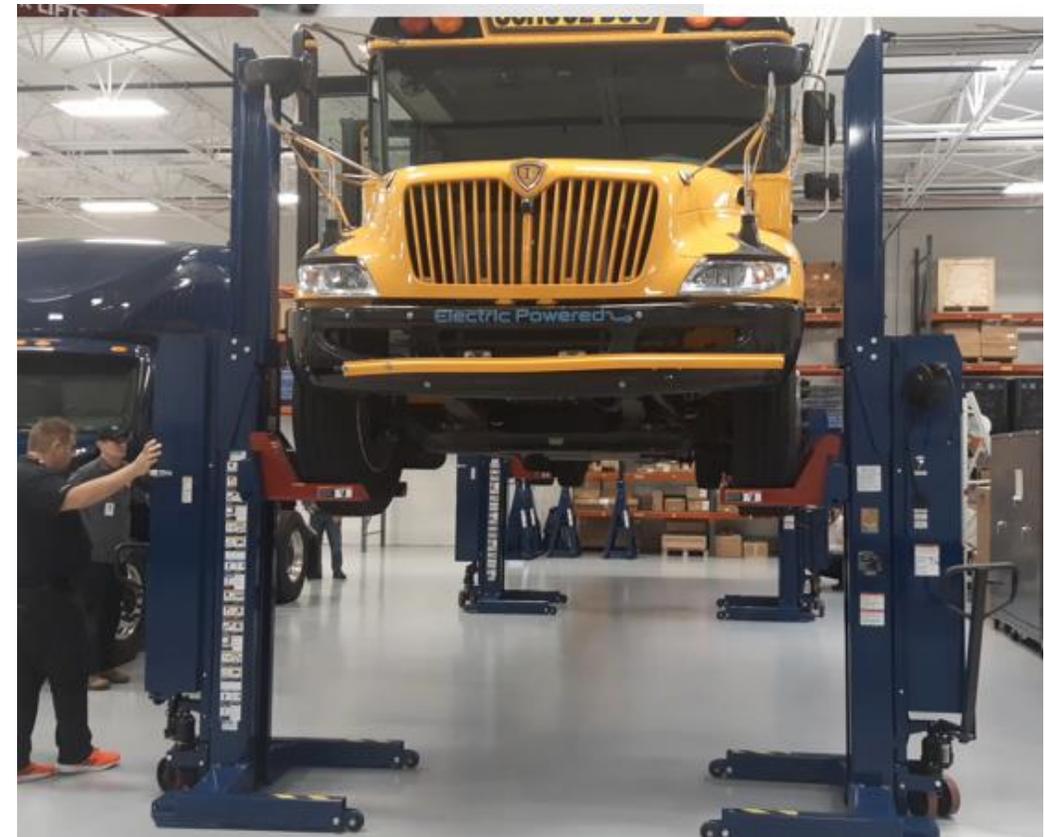
Radiator Cap Adapter, ZTSE23841



Elevadores **móviles, wireless**

Set de 4 elevadores móviles wireless, 20,000 lbs c/u

Set de 4 torres de seguridad, 18,000 lbs c/u



Certificación **Vehículos Eléctricos**



Vehículos Eléctricos México

Cursos WEB, LMS

 **Información General y Recorrido del Autobús Eléctrico IC® de la Serie CE (9500)**
  [See More](#) [Launch](#) [More Info](#)

 **Seguridad de Alto Voltaje (9501)**
  [See More](#) [Launch](#) [More Info](#)

 **Diagnóstico y Servicio del Vehículo Eléctrico (9502)**
  [See More](#) [Launch](#) [More Info](#)

 **Información General del Tren Motriz y el Chasis del Vehículo Eléctrico (9503)**
  [See More](#) [Launch](#) [More Info](#)

 **Información General y Recorrido de Inspección de International® eMV (9504)**
  [See More](#) [Launch](#) [More Info](#)

Curso WEBINAR, Zoom

 **9602 Introducción a los Vehículos Eléctricos**
  [See More](#) [No classes available](#)

Curso Presencial, CEN (3días)

 **9603 Familiarización y Diagnóstico de Vehículos Eléctricos**
  [See More](#) [No classes available](#)



Gracias

Para asesoría en la implementación:

eduardo.saez@navistar.com

jesus.pina@navistar.com

NAVISTAR



Gracias



**SERVICIO
POSTVENTA**