

## INTRODUCCIÓN

Los vehículos actuales están equipados con numerosas características de seguridad y comodidad. Algunas de ellas se enumeran a continuación.

Todos los vehículos están equipados con luces de advertencia en el panel de instrumentos (IP) y suelen ser confusas para los conductores. Se utilizan símbolos en lugar de palabras porque son universales en el mercado global de vehículos. Las luces de advertencia del tablero a menudo se denominan luces indicadoras, ya que se utilizan para notificar al conductor sobre una situación o... falla.

- Los símbolos verdes o blancos se utilizan para notificar al conductor que ciertas funciones están funcionando, como por ejemplo, que los faros están encendidos o que se han activado las señales de giro.
- Los símbolos de color ámbar significan que se ha producido una falla o un problema que puede requerir atención pronto.
- Los símbolos rojos significan que se ha detectado una falla grave y que se requiere atención inmediata requerido.

Los elevavidrios eléctricos utilizan motores eléctricos para subir y bajar el cristal de las puertas. Se accionan mediante un interruptor maestro situado junto al conductor o mediante interruptores independientes adicionales ubicados en cada elevavidrio eléctrico. Figura 1.

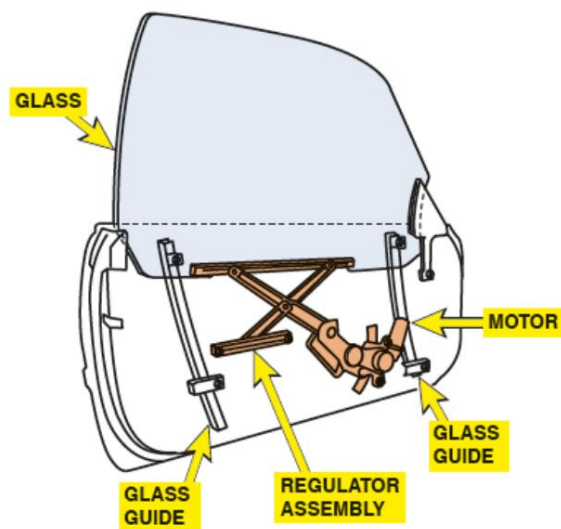


Figura 1. Un motor eléctrico y un conjunto regulador suben y bajan el vidrio de un elevavidrio eléctrico.

Las cerraduras eléctricas de las puertas utilizan un motor reversible de imán permanente (PM) para bloquear o desbloquear todos los vehículos. cerraduras de puertas desde un interruptor o interruptores de control.

Un asiento eléctrico típico incluye un motor eléctrico reversible y un conjunto de transmisión que puede tener tres solenoides o motores, y seis cables de accionamiento que accionan los seis ajustadores del asiento. Un asiento eléctrico de seis posiciones permite mover el asiento hacia adelante y hacia atrás, además de mover el cojín hacia arriba y hacia abajo, tanto adelante como atrás. Figura 2.

## A6-E. Diagnóstico y reparación de sistemas eléctricos de la carrocería



Figura 2. Un asiento eléctrico utiliza motores eléctricos debajo del asiento, que impulsan cables que se extienden para operar gatos de tornillo (arriba y abajo) o engranajes para mover el asiento hacia adelante y hacia atrás.

En muchos vehículos, los asientos calefactables utilizan elementos calefactores eléctricos en la base y el respaldo. El elemento calefactor está diseñado para calentar el asiento o el respaldo a aproximadamente 38 °C (100 °F) o cerca de la temperatura corporal normal (37 °C [98,6 °F]).

La mayoría de los sistemas de entrada sin llave utilizan un transmisor inalámbrico integrado en el llavero o control remoto. El transmisor emite una señal que recibe el módulo de control electrónico, generalmente montado en el maletero o debajo del panel de instrumentos. La unidad de control electrónico envía una señal de voltaje al actuador o actuadores de las cerraduras de las puertas.

Un sistema pasivo utiliza el llavero como transmisor, que se comunica con el vehículo cuando este se acerca. La llave se identifica mediante una de varias antenas distribuidas por la carrocería y un generador de impulsos de radio en la carcasa de la llave. Los vehículos con sistema de llave inteligente pueden arrancarse sin necesidad de insertar la llave en el encendido, siempre que el conductor tenga el llavero dentro del vehículo. Figura 3.

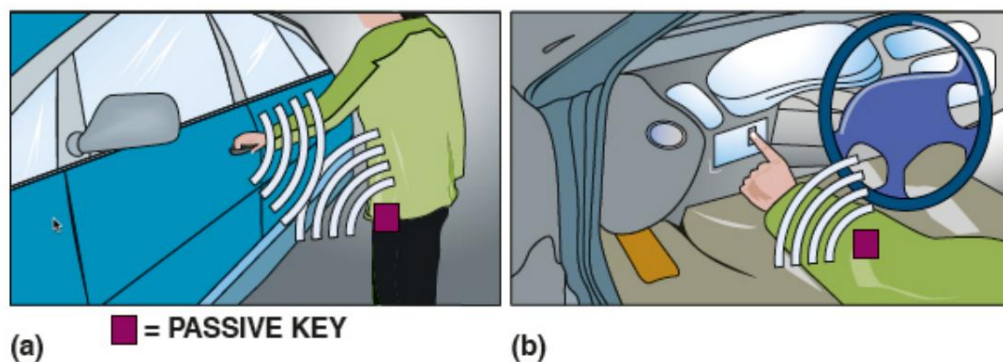


Figura 3. (a) Si la llave pasiva está a aproximadamente 15 pies (5 m) del vehículo cuando se toca la manija de la puerta, la puerta se desbloquea, lo que permite el acceso al interior. (b) El motor arranca si se detecta que la llave inteligente está dentro del vehículo.

Una pantalla virtual es un tablero que permite al conductor seleccionar los datos que se muestran. Muchos vehículos están equipados con una pantalla LCD que puede configurarse para mostrar diversas funciones según las preferencias del conductor. Figura 4.



Figura 4. Un panel de instrumentos virtual y un centro de información para el conductor.

Los vehículos tienen sistemas de seguridad adicionales, como sistemas de sujeción suplementarios, limpiaparabrisas, lavaparabrisas, bocina, control de velocidad, mitigación de colisiones, telemática, pantalla de visualización frontal, asistencia de estacionamiento y sistemas de cámara.

## TEMAS DE LA PRUEBA ASE

1. Diagnosticar el funcionamiento de los sistemas de interfaz hombre-máquina (HMI) (tales como: grupo de instrumentos/información del conductor/entretenimiento/infoentretenimiento/y navegación); determinar las reparaciones necesarias.

La interfaz hombre-máquina (HMI) era muy básica en el pasado porque los vehículos estaban equipados con

La mayoría de los siguientes para que el conductor sepa lo que el vehículo (la máquina) estaba haciendo:

- Velocímetro
- Indicador de nivel de combustible
- Temperatura del aire exterior
- Íconos de advertencia del panel de instrumentos/tablero

Los vehículos con tecnología avanzada necesitan comunicarse con el conductor o los ocupantes mediante los siguientes:

- Visualizaciones visuales (ojos).
- Sonidos.
- Retroalimentación táctil (denominada «háptica»). Vibraciones del asiento o del volante.

## A6-E. Diagnóstico y reparación de sistemas eléctricos de la carrocería

El hardware involucrado incluye lo siguiente:

- Una pantalla
- Altavoces
- Dispositivos de entrada, como un ratón, un joystick o una pantalla táctil.
- Micrófono para comandos de voz

Detrás de escena se utiliza software para clasificar la gran cantidad de información y reducirla a los niveles donde el conductor puede comprender y reaccionar ante las situaciones según sea necesario.

El diagnóstico de estos sistemas interconectados requiere una herramienta de escaneo específica del fabricante y la información de servicio correspondiente. La mayoría de los módulos involucrados generarán un DTC en caso de falla.

2. Inspeccionar/probar/ reparar y/o reemplazar componentes/conectores/terminales/y cableado de sistemas de interfaz hombre-máquina (HMI).

Para inspeccionar y probar los sistemas HMI/información de servicio de fábrica y se requiere una herramienta de escaneo específica del vehículo.

Los terminales se sujetan a los conectores mediante una lengüeta de seguridad. Con una ganzúa en la ranura del conector de plástico donde se encuentra la lengüeta de seguridad, presione la lengüeta de seguridad y retire con cuidado el terminal del conector. Figura 5.

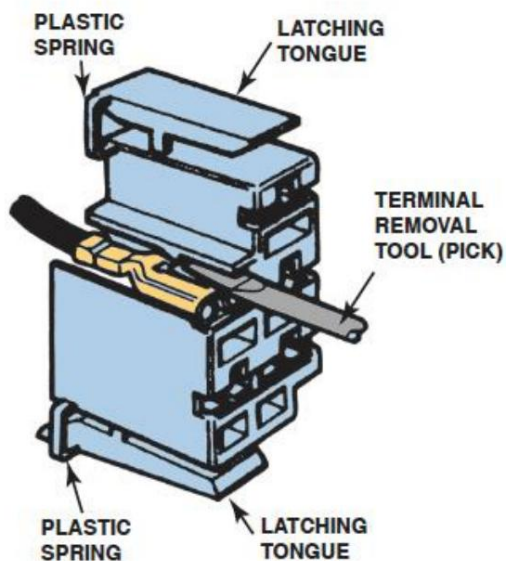


Figura 5. Extracción de un terminal del conector de plástico.

Para empalmar cables, algunos fabricantes recomiendan el uso de conectores de crimpado y sellado como método de reparación. Estos conectores contienen sellador y tubo termorretráctil en una sola pieza.

Este tipo de conector se engarza primero para sujetar los extremos de los cables y luego se calienta. El tubo se contrae alrededor del empalme del cable y el pegamento termoplástico se funde en el interior para proporcionar un sellado eficaz y resistente a la intemperie.

Figura 6.



Figura 6. Conectores de crimpado y sellado.

3. Diagnosticar el funcionamiento de los accesorios de confort y conveniencia y los circuitos relacionados (tales como: ventanas eléctricas/asientos eléctricos/altura de pedal ajustable/seguros eléctricos/seguros de baúl/arranque remoto/techo corredizo/techo solar/parasol/entrada sin llave/activación por voz/tecnología de emparejamiento de teléfono/conectividad inalámbrica/controles del volante/sistemas de cámara/asistencia de estacionamiento/control de crucero/e iluminación exterior automatizada); determinar las reparaciones necesarias.

Elevallas eléctricas. Los elevallas eléctricos utilizan motores eléctricos para subir y bajar el cristal de las puertas. Se accionan mediante un interruptor maestro ubicado junto al conductor o mediante interruptores independientes adicionales ubicados en cada elevallas eléctrico. Figura 7.

Solución de problemas de elevallas eléctricas. Se puede usar un escáner para realizar lo siguiente:

- Verifique los códigos de diagnóstico de problemas (DTC) B (carrocería) o U (red)
- Opere las ventanas eléctricas utilizando la función de control bidireccional
- Volver a aprender o programar el funcionamiento de las ventanas eléctricas después de una desconexión de la batería

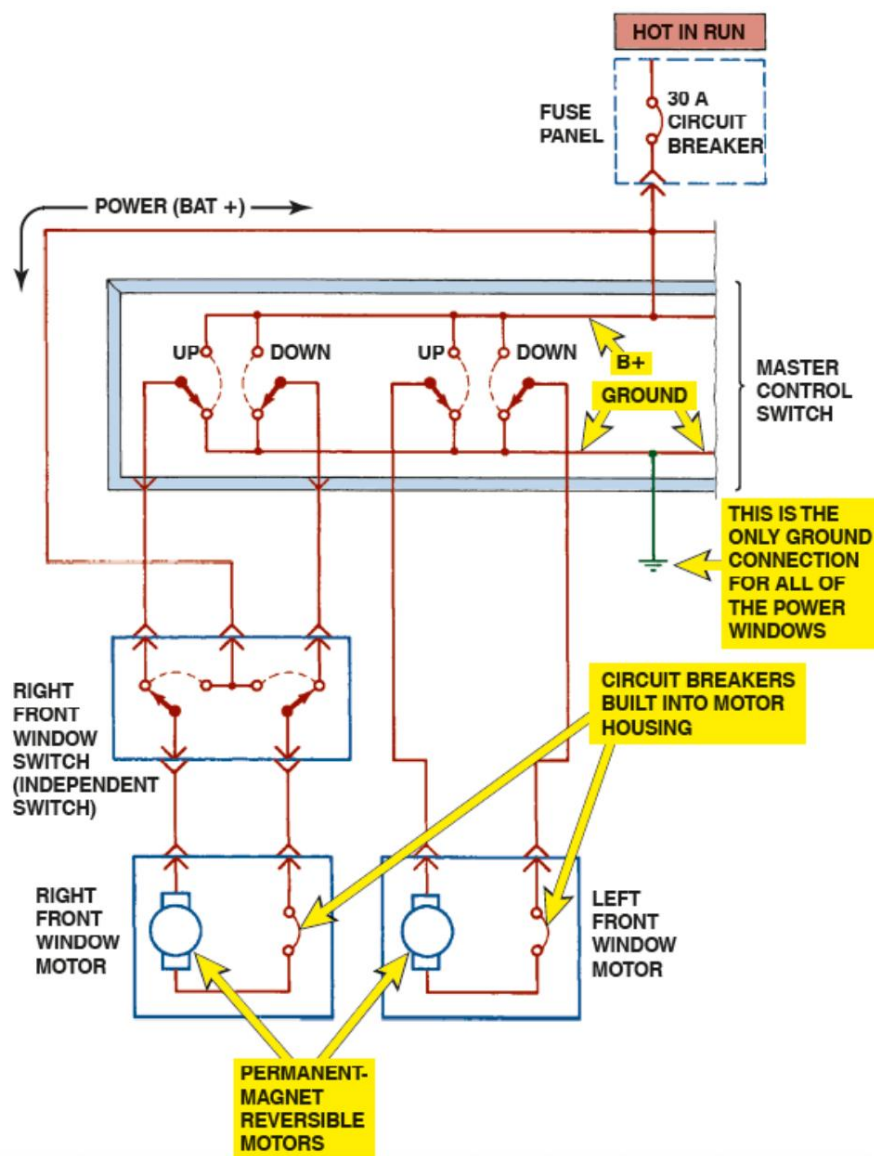


Figura 7. Un circuito típico de elevación eléctrica.

Cerraduras eléctricas de puertas. Las cerraduras eléctricas de puertas utilizan un motor reversible de imán permanente (PM) para bloquear o desbloquear todas las cerraduras de las puertas del vehículo mediante uno o más interruptores de control. El motor eléctrico utiliza un circuito integrado. interruptor y opera la varilla activadora de la cerradura.

Solución de problemas de las cerraduras eléctricas. Si ninguna de las cerraduras eléctricas funciona, utilice un escáner de fábrica o de repuesto e intente operar las cerraduras con el control bidireccional. Si las cerraduras no funcionan con un escáner, consulte la información de servicio para conocer el procedimiento exacto.

Si solo la cerradura eléctrica de la puerta no funciona, revise la alimentación y la conexión a tierra, así como cualquier posible atasco físico en el mecanismo de la cerradura. Repare o reemplace según sea necesario. Figura 8.

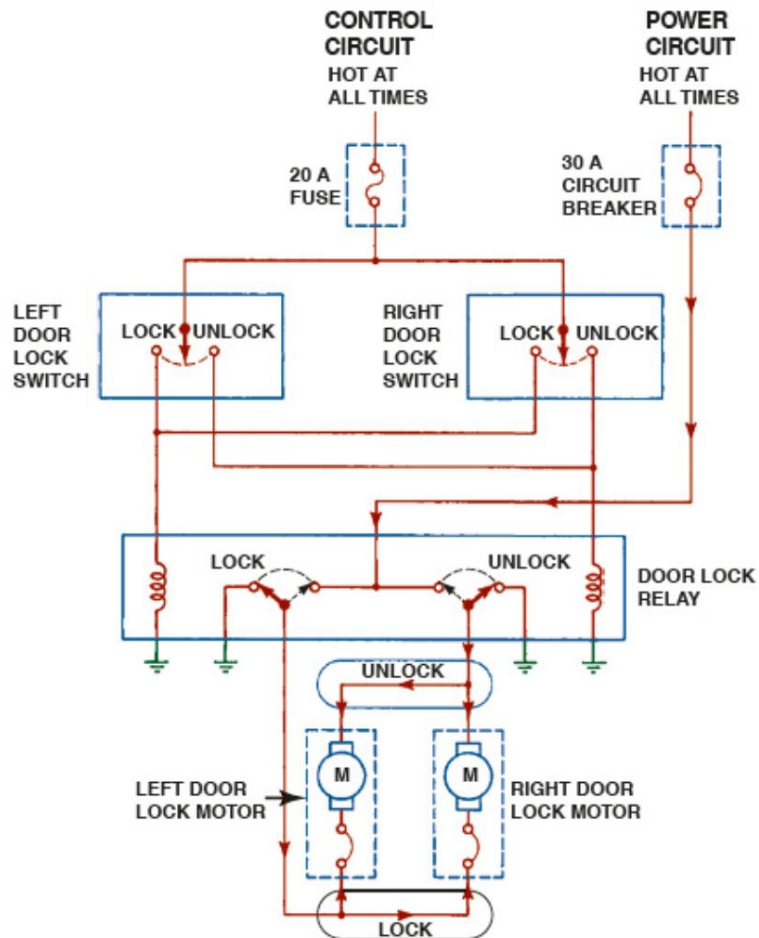


Figura 8. Un esquema ayuda a verificar la alimentación y la conexión a tierra.

Techo corredizo. La mayoría de los sistemas de techo corredizo utilizan motores eléctricos de imán permanente (PM) para abrir y cerrar el panel de vidrio móvil. La apertura y el cierre, o la inclinación hacia arriba o hacia abajo, de los motores del techo corredizo se controlan mediante interruptores bipolares (DPDT). Figura 9.

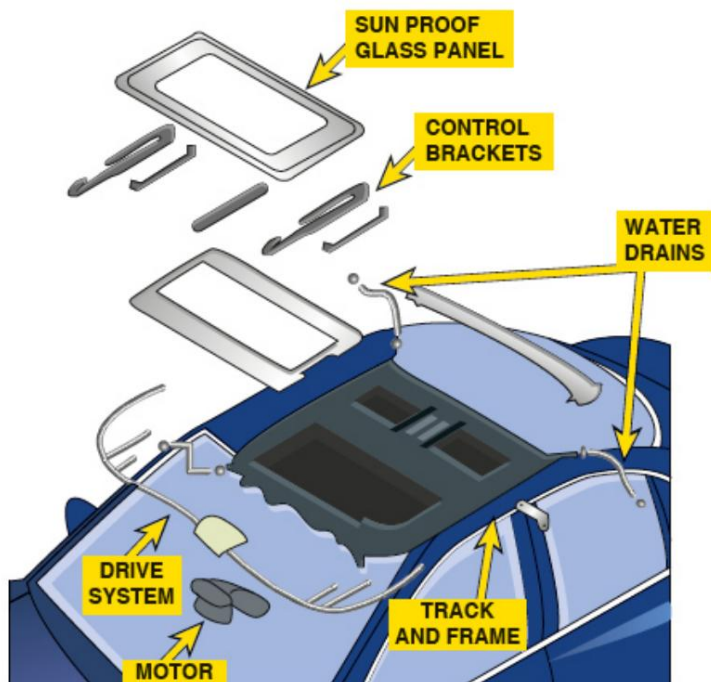


Figura 9. Motor del techo corredizo/cables de accionamiento/y desagües de agua.

Asientos eléctricos. Un asiento eléctrico típico incluye un motor eléctrico reversible y un conjunto de transmisión que puede tener tres solenoides o motores, y seis cables de accionamiento que accionan los seis ajustadores del asiento.

Los cables de transmisión giran dentro de una carcasa de cable y conectan la salida de potencia de la transmisión del asiento a un conjunto de engranajes o gato de tornillo que mueve el asiento.

Los asientos con memoria utilizan un potenciómetro para detectar la posición del asiento. La posición del asiento se puede programar en el BCM o en el módulo de memoria del asiento y almacenarse por número de posición 1, 2 o 3. En algunos vehículos, la posición del asiento con memoria también se programa en el llavero de acceso remoto sin llave (RKE).

Figura 10.

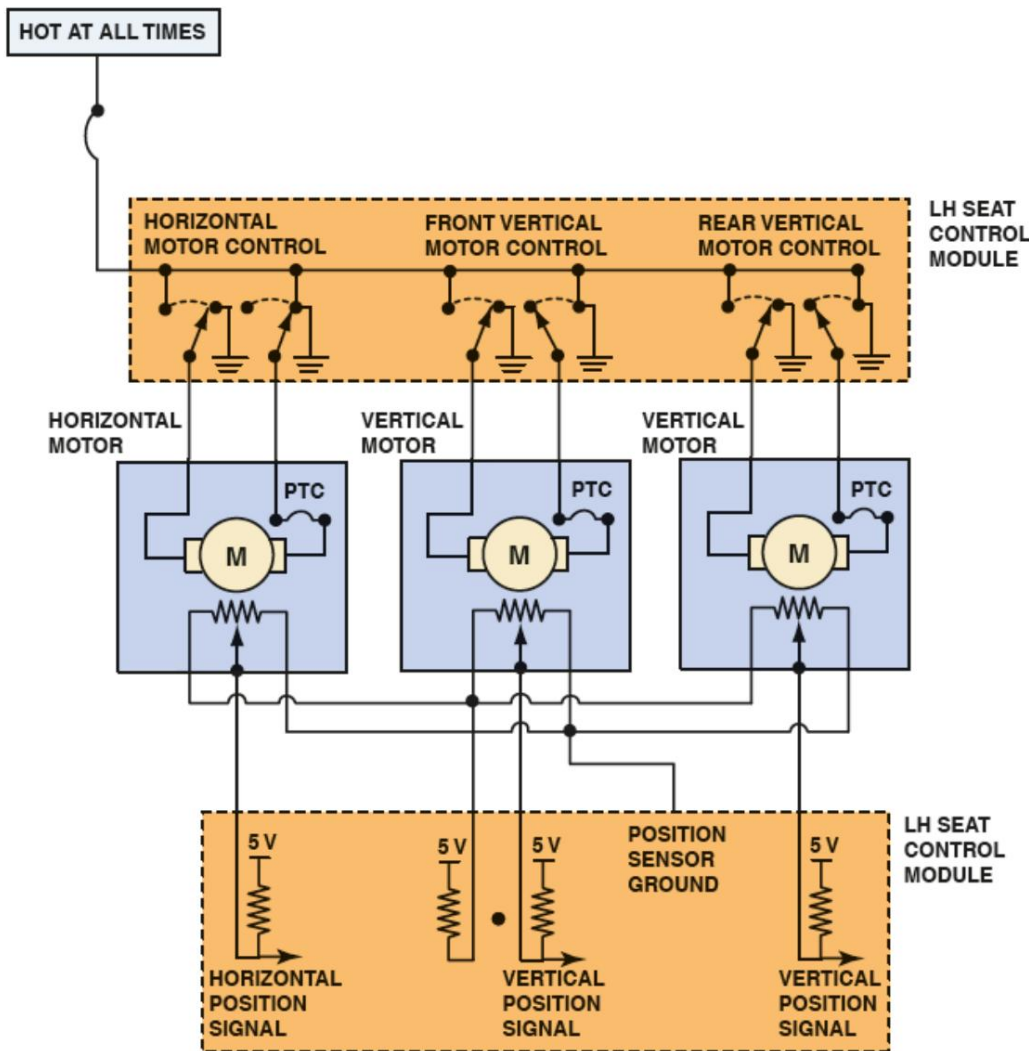


Figura 10. Diagrama del asiento con memoria del lado del conductor/que muestra los potenciómetros de retroalimentación y el módulo del asiento.

**Control de crucero.** El control de crucero, también llamado control de velocidad del vehículo, se utiliza para mantener una velocidad preestablecida, incluso en pendientes suaves. Los sistemas de control de crucero controlados por computadora utilizan la información del sensor de velocidad del vehículo para enviarla al módulo de control del tren motriz (PCM) como referencia de velocidad.

El control de crucero de un vehículo equipado con un sistema electrónico de control del acelerador consiste en un interruptor para ajustar la velocidad deseada. El PCM recibe la información de la velocidad del vehículo del sensor de velocidad del vehículo (VS). El PCM entonces ordena al acelerador ETC que abra o cierre la válvula del acelerador según sea necesario para mantener la velocidad deseada del vehículo.

Cualquier falla en el sensor de posición del pedal del acelerador (APP), el interruptor de freno o el sistema ETC desactiva el control de crucero. Siga siempre los procedimientos de diagnóstico de problemas especificados, que suelen incluir el uso de un escáner para diagnosticar correctamente el sistema ETC.

**Diagnóstico del sistema.** El módulo de control de la carrocería (BCM) y otros módulos electrónicos se utilizan para operar el diversos sistemas del vehículo. La cantidad y la finalidad de estos módulos varían según el fabricante. Todos estos sistemas utilizan las diferentes redes de área de controlador (CAN) para conectar todos los componentes.

#### A6-E. Diagnóstico y reparación de sistemas eléctricos de la carrocería

Estos módulos juntos. Se necesita una herramienta de escaneo bidireccional de fábrica para diagnosticar los códigos de diagnóstico de problemas.

#### 4. Inspeccionar/probar/repasar y/o reemplazar componentes/conectores/terminales/y cableado de los accesorios de confort y conveniencia.

Para inspeccionar y probar los accesorios de confort y conveniencia, se requiere información de servicio de fábrica y un escáner específico para el vehículo. El mantenimiento de conectores, terminales y cableado se describe en la Tarea n.º 2 de ASE.  
arriba.

#### 5. Diagnosticar el funcionamiento de los accesorios calefaccionados y refrigerados y los circuitos relacionados (tales como: asientos calefaccionados/refrigerados/volante calefaccionado/espejo calefaccionado/vidrio calefaccionado/y portavasos calefaccionados/refrigerados); determinar las reparaciones necesarias.

~~Asientos calefactables.~~ En muchos vehículos, los asientos calefactables utilizan elementos calefactores eléctricos en la base y el respaldo. Un sensor de temperatura en el cojín del asiento regula la temperatura. El sensor es una resistencia variable que cambia con la temperatura y se utiliza como señal de entrada para un asiento calefactable.  
módulo de control del asiento.

El módulo de asiento calefaccionado utiliza la entrada de temperatura del asiento, así como la entrada del control de temperatura alta-baja (o variable), para encender o apagar la corriente hacia el elemento calefactor del asiento.

Al diagnosticar un problema con el asiento calefaccionado, comience por verificar que el interruptor esté en la posición de encendido y que la temperatura del asiento esté por debajo de la temperatura corporal normal.

La mayoría de los asientos con calefacción o refrigeración eléctrica utilizan un dispositivo termoeléctrico (elementos Peltier) ubicado debajo del cojín y el respaldo. Al encenderse, el aire se impulsa a través de un filtro y luego a través de los módulos termoeléctricos. Posteriormente, el aire se dirige a través de conductos en la espuma del cojín y el respaldo. Figura 11.

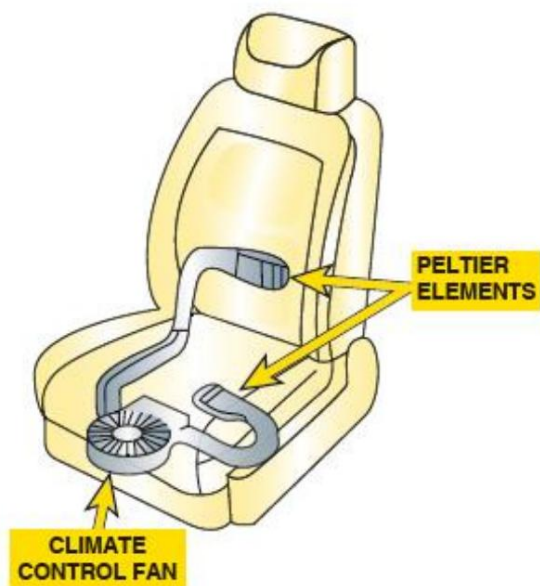


Figura 11. Un asiento que puede calentarse o enfriarse.

## A6-E. Diagnóstico y reparación de sistemas eléctricos de la carrocería

Volante calefactable. Un volante calefactable suele constar de los siguientes componentes:

- Volante con calefacción incorporada en el borde
- Interruptor de control del volante calefaccionado
- Módulo de control del volante calefaccionado

Cuando se enciende el interruptor de control de la calefacción del volante, se envía una señal al módulo de control y la corriente eléctrica fluye a través del elemento calefactor en el borde del volante.

Desempañador trasero. Un sistema de desempañador de luneta trasera calentado eléctricamente utiliza una rejilla eléctrica que se adhiere al vidrio y lo calienta a aproximadamente 29 °C (85 °F) para eliminar el vaho o la escarcha. El sistema se controla mediante un interruptor operado por el conductor y un relé temporizador.

Espejos calefactados. El propósito de los espejos exteriores calefactados es calentar su superficie, lo que evapora la humedad.

Los espejos exteriores calefactados suelen estar conectados al mismo circuito eléctrico que el desempañador de la luneta trasera. Por lo tanto, cuando se activa el desempañador trasero, la rejilla de calefacción...

La parte trasera del espejo también está encendida. Figura 12.

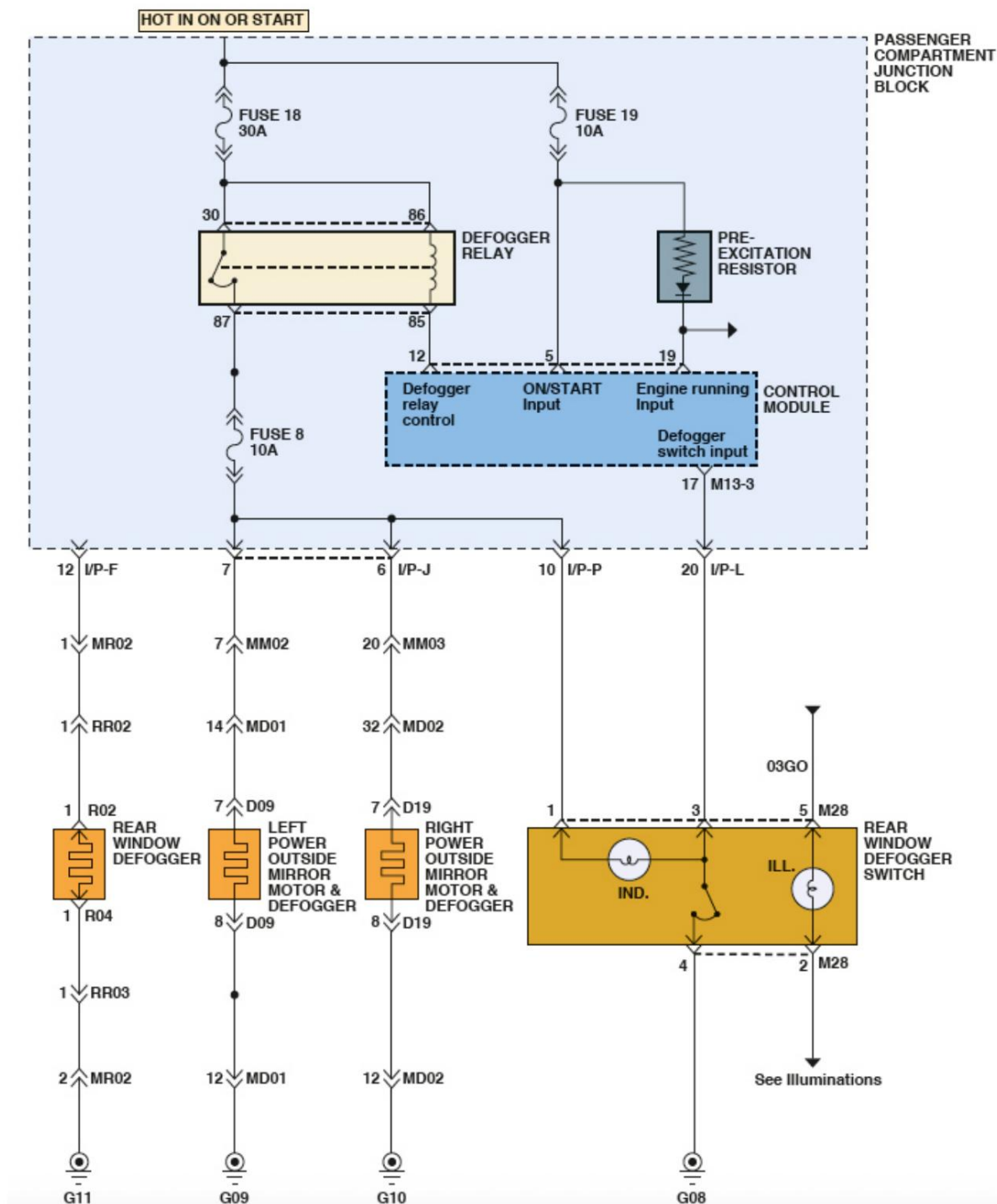


Figura 12. Esquema del desempañador trasero y espejos calefaccionados.

6. Inspeccionar/probar/ reparar y/o reemplazar componentes/conectores/terminales/y cableado de sistemas calentados y Accesorios refrigerados.

Para inspeccionar y probar accesorios calentados y refrigerados/información de servicio de fábrica y específica del vehículo

Podría requerirse un escáner. El mantenimiento de conectores, terminales y cableado se describe en la Tarea ASE n.º 2 (arriba).

Asiento calefactado. La mayoría de los fabricantes de vehículos recomiendan reemplazar el elemento calefactor completo si está defectuoso. Figura 13.



Figura 13. Almohadilla térmica del asiento calefactable.

Espejos calefactados. Consulte el manual del propietario o la información de servicio para saber cómo activarlos correctamente. Si se detecta una falla, consulte las instrucciones de la información de servicio para obtener la información exacta.

Procedimiento a seguir. Si se detecta que el espejo está defectuoso, generalmente se reemplaza como un conjunto en lugar de repararlo.

Desempañador trasero. Los desempañadores de luneta trasera de rejilla eléctrica pueden dañarse fácilmente si se limpian o raspan el interior de la luneta descuidadamente. Si se dañan, es necesario reemplazar toda la luneta trasera.

7. Diagnosticar el funcionamiento de los sistemas de seguridad/antirrobo y circuitos relacionados (tales como: antirrobo/cerraduras de puertas/entrada sin llave/arranque remoto/y desactivación de arranque/combustible); determinar las reparaciones necesarias.

El propósito de un sistema de seguridad en un vehículo es evitar el uso no autorizado (robo) del vehículo.

Esta función se logra instalando los siguientes locks0

1. Una cerradura en las puertas para ayudar a prevenir la entrada no autorizada al interior del vehículo.
2. Una cerradura para el encendido, por lo que se necesita una llave para girar y arrancar el motor y desbloquear el volante/a partir de 1970.

Los primeros sistemas de seguridad antirrobo de vehículos solo monitoreaban las puertas en busca de una señal de desbloqueo válida. Si el vehículo no recibía esta señal, se activaba una alarma al abrir la puerta.

Un sistema inmovilizador impide que el vehículo arranque o conduzca si no se utiliza la llave de encendido correcta. Si un intruso accede al interior del vehículo e intenta usar una llave no válida, el símbolo del guión parpadeará continuamente y el motor no arrancará, o si no arranca, el motor no seguirá funcionando.

La mayoría de los sistemas de seguridad actuales utilizan un sistema de identificación por radiofrecuencia (RFID). El chip RFID del llavero tiene un transpondedor montado en la llave o en el cuerpo del mismo. Un transceptor se encuentra dentro del vehículo y recibe la señal transmitida por el transpondedor en la llave o el llavero. La antena para

## A6-E. Diagnóstico y reparación de sistemas eléctricos de la carrocería

El transceptor es una bobina de alambre montada dentro del anillo de plástico que se monta alrededor del cilindro de la cerradura.

Figura 14.

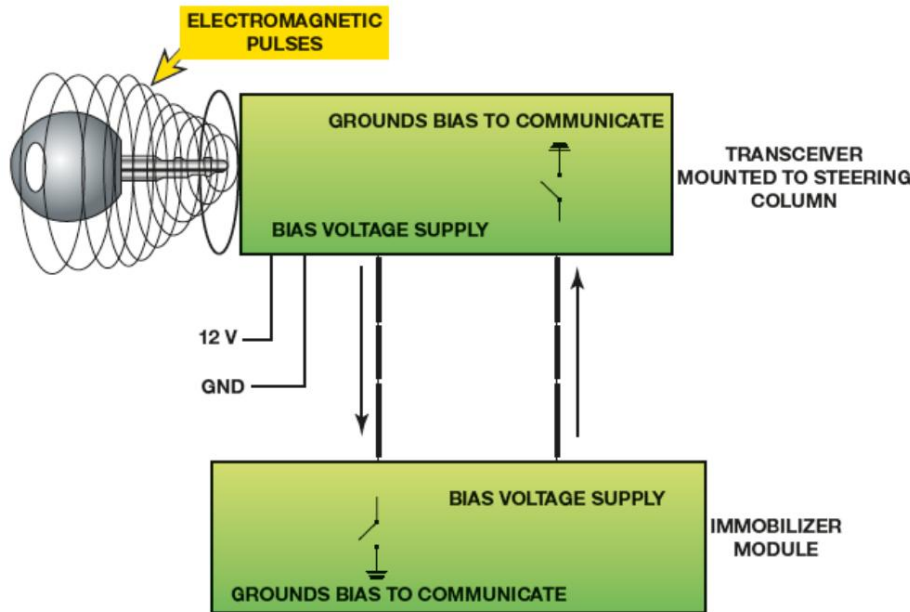


Figura 14. Si la llave es válida, el módulo inmovilizador enviará una señal al PCM/ permitiendo que el motor arranque. correr.

Se utiliza una herramienta de escaneo de posventa de nivel de fábrica o de fábrica mejorada para recuperar códigos de diagnóstico de problemas.

Figura 15.

DTC	DESCRIPTION OF FAULT
P0513	Incorrect Immobilizer Key
P1570	Fault in antenna detected
P1517	Reference code not compatible with ECM
P1572	Communications failure with ECM
B2957	Security System Data Circuit Low

Figura 15. Muestra de DTC del inmovilizador.

El arranque remoto permite arrancar el motor del vehículo a distancia mediante un control remoto. El sistema utiliza una señal del transmisor (generalmente el llavero en los sistemas de fábrica) para arrancar el motor. El motor funciona durante unos 10 minutos (según el sistema) y luego se apaga.

8. Inspeccionar/probar/reparar y/o reemplazar componentes/conectores/terminales/y cableado de sistemas de seguridad/antirrobo.

Para inspeccionar y probar los sistemas de seguridad/antirrobo, se requiere información de servicio de fábrica y un escáner específico para el vehículo. El mantenimiento de conectores, terminales y cableado se describe en la Tarea n.º 2 de ASE.

A6-E. Diagnóstico y reparación de sistemas eléctricos de la carrocería

9. Diagnosticar el funcionamiento de los sistemas de seguridad y circuitos relacionados (tales como: sistemas de sujeción suplementarios/limpiaparabrisas/lavaparabrisas/bocina/control de velocidad/mitigación de colisiones/telemática/pantalla de visualización frontal/asistencia de estacionamiento/y sistemas de cámara); determinar las reparaciones necesarias.

Sistemas de sujeción suplementarios. Los sistemas de sujeción pasivos con airbag están diseñados para amortiguar al conductor (o al pasajero, si el lado del pasajero está equipado) durante una colisión frontal. El sistema consta de una o más bolsas de nailon plegadas en compartimentos ubicados en el volante, el tablero de instrumentos y los paneles interiores.  
y/o pilares laterales del vehículo.

La mayoría de las bolsas de aire están diseñadas para complementar los cinturones de seguridad en caso de una colisión, y las bolsas de aire delanteras están pensadas para desplegarse únicamente en caso de un impacto frontal dentro de los 30 grados del centro.

Las partes de un sistema de sujeción suplementario (SRS) son0

1. Sensores
2. Módulo de airbag (inflador)
3. Bobina de alambre del resorte de reloj en la columna de dirección
4. Módulo de control
5. Cableado y conectores

El módulo de detección y diagnóstico (SDM) incluye el sensor de armado, así como la electrónica que verifica continuamente la continuidad de los circuitos y los capacitores que se descargan para desplegar el  
bolsas de aire. Figura 16.

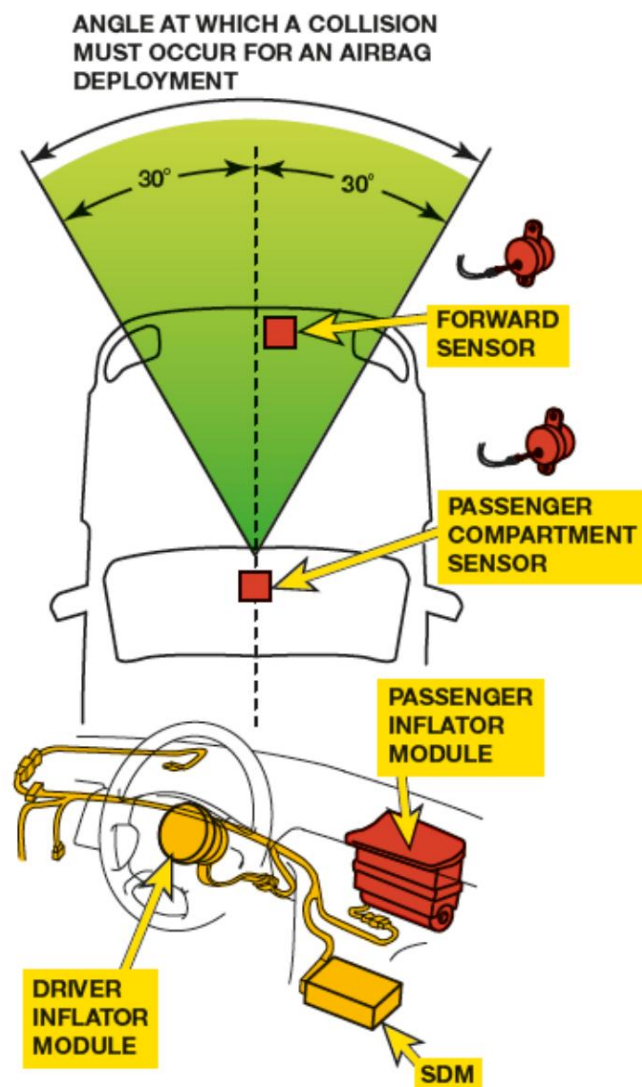


Figura 16. Un sistema de airbag típico.

Tanto el sensor de activación como al menos uno de los sensores discriminadores deben activarse simultáneamente. El sensor de activación proporciona la alimentación y cualquiera de los sensores discriminadores puede proporcionar la conexión a tierra del circuito.

Figura 17.

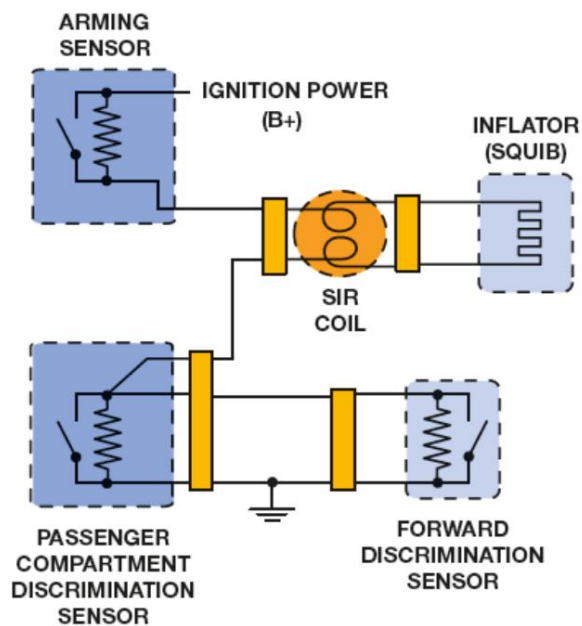


Figura 17. Esquema SRS simplificado.

La parte eléctrica de los sistemas de airbag se revisa constantemente mediante los circuitos de la unidad de alimentación del airbag o a través del controlador del airbag (SDM). Si se produce un circuito abierto o un cortocircuito, se enciende una luz de advertencia en el tablero y se almacena un posible código de diagnóstico de problemas (DTC). Siga los procedimientos recomendados por el fabricante para acceder y borrar los DTC del airbag. Figura 18.

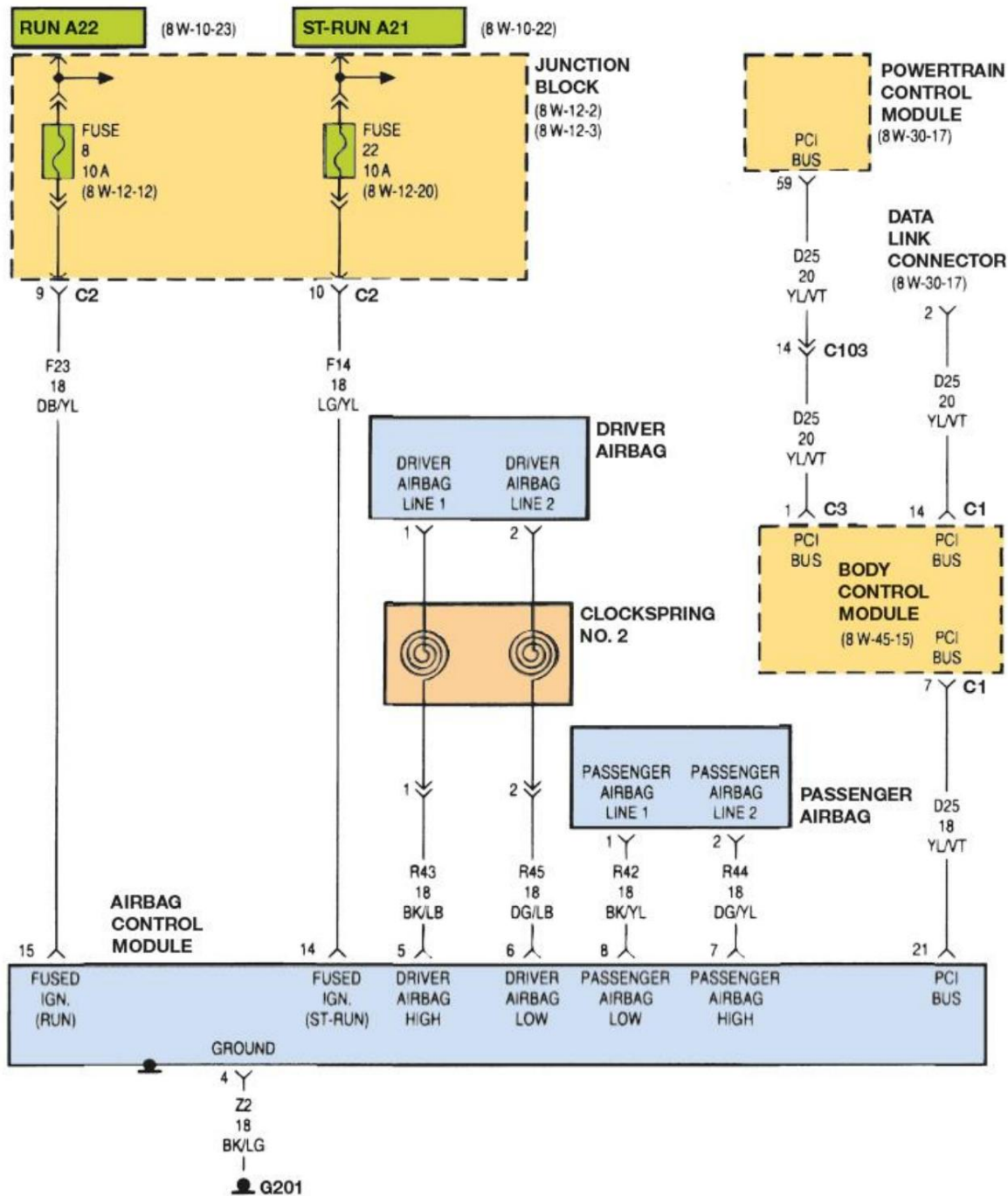


Figura 18. El módulo de control del airbag está vinculado al módulo de control del tren motriz (PCM) y al módulo de control de la carrocería (BCM) en este sistema.

Circuitos de bocina. En los vehículos más recientes, el botón de bocina es una entrada al módulo de control de la carrocería (BCM) o unidad de control electrónico (ECU). La BCM controla el funcionamiento del relé de la bocina. Este relé también puede ser controlado por la BCM, que hace sonar la bocina al bloquear o desbloquear el vehículo mediante el control remoto. Figura 19.

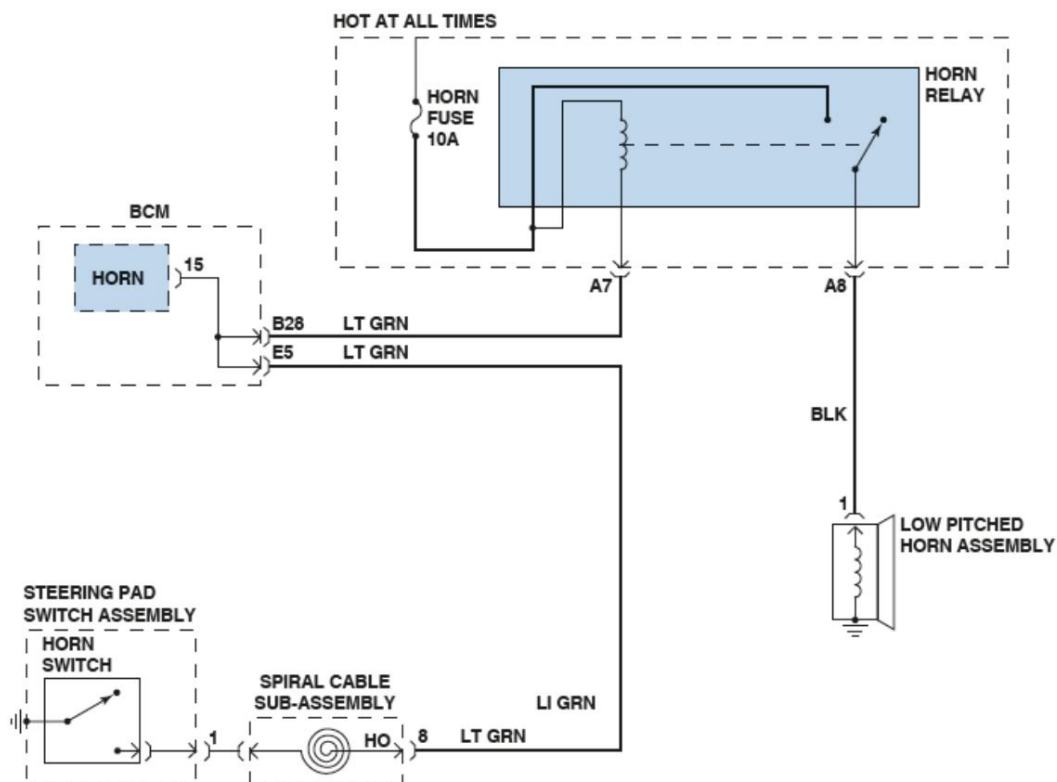


Figura 19. Circuito de bocina típico.

Se puede usar un escáner para probar una bocina controlada por computadora mediante la función bidireccional de un escáner de fábrica o de repuesto. El relé de la bocina se encuentra en un centro de distribución de energía centralizado junto con otros relés, disyuntores y fusibles. Revise el relé para determinar si la bobina se activa cuando el escáner lo ordena.

Limpiaparabrisas/lavaparabrisas. Los limpiaparabrisas se utilizan para mantener el área de visibilidad del parabrisas libre de lluvia. Los sistemas y circuitos de limpiaparabrisas varían considerablemente entre fabricantes y entre...

modelos. Algunos vehículos combinan las funciones de limpiaparabrisas y lavaparabrisas en una sola sistema.

Desde la década de 1990, la mayoría de los limpiaparabrisas utilizan el BCM para controlar su funcionamiento. Los controles del limpiaparabrisas son una entrada al módulo de control y también pueden encender las luces delanteras cuando están activados, lo cual es obligatorio en algunos estados. Figura 20.

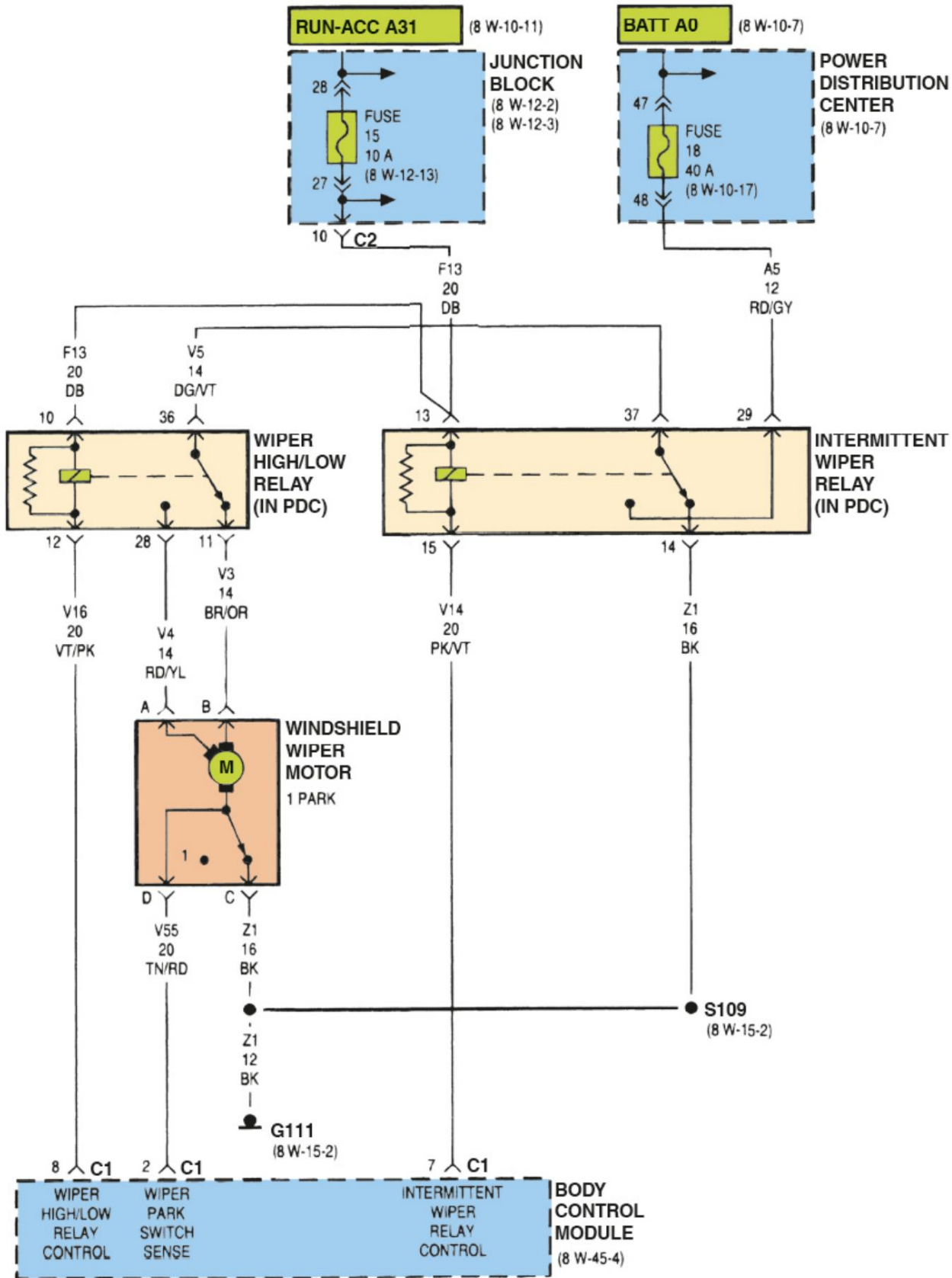


Figura 20. Circuito limpia/lavaparabrisas.

## A6-E. Diagnóstico y reparación de sistemas eléctricos de la carrocería

Si los limpiaparabrisas no funcionan, utilice una herramienta de escaneo de fábrica o de nivel de fábrica y verifique el funcionamiento utilizando los controles bidireccionales.

- Si los limpiaparabrisas funcionan cuando lo ordena la herramienta de escaneo, verifique la información de servicio para obtener la información exacta. procedimientos a seguir al verificar la entrada del interruptor y las conexiones del BCM.
- Si los limpiaparabrisas no funcionan cuando se lo ordena la herramienta de escaneo, realice una prueba del circuito. que generalmente incluye determinar si la falla es eléctrica o mecánica.

Asistente de estacionamiento. El sistema de asistencia de estacionamiento ayuda a los conductores a evitar el contacto con otros objetos al circular lentamente. Al retroceder a menos de 8 km/h (5 mph), el sistema monitorea constantemente.

Para objetos ubicados alrededor del vehículo. El sistema alerta al conductor con tonos de advertencia cuya frecuencia indica la distancia al objeto. Cuanto más rápido suene el tono, más cerca estará el vehículo del objeto. Figura 21.

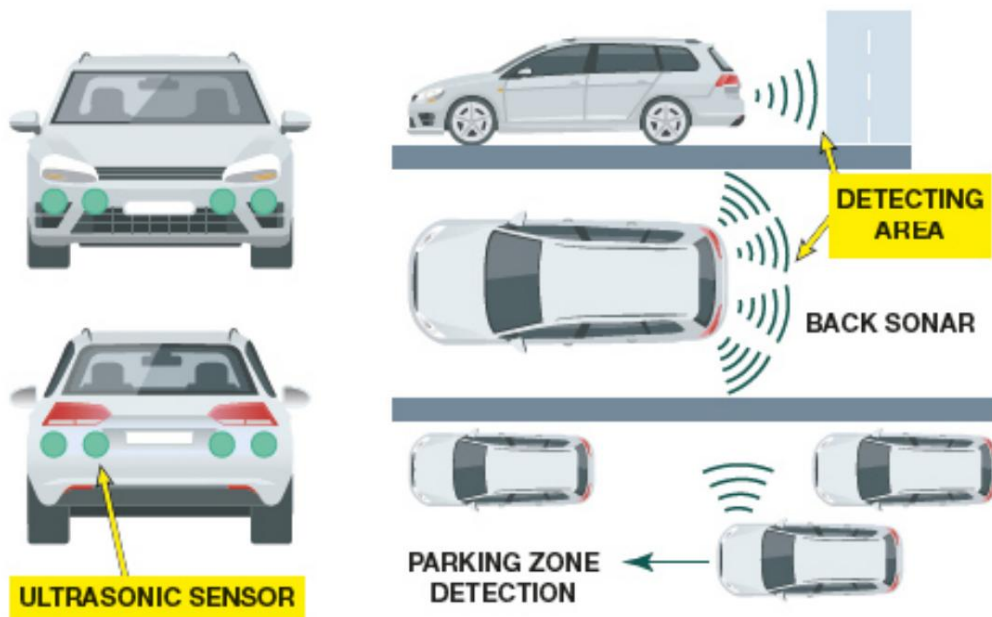


Figura 21. Zonas de detección de asistencia al estacionamiento.

Vehículos de estacionamiento automático: utilizan cámaras y controlan la dirección asistida eléctrica para guiar el vehículo hacia una plaza de aparcamiento.

En los sistemas más antiguos, el conductor debe controlar el acelerador y los frenos. En muchos sistemas avanzados, el conductor puede o no tener que controlar nada.

El módulo de control de asistencia al estacionamiento puede detectar fallas y almacenar códigos de diagnóstico. Si el módulo de control detecta una falla, la luz roja parpadea y el sistema se desactiva. Siga los procedimientos de diagnóstico de la información de servicio, ya que normalmente no se puede acceder al módulo de asistencia al estacionamiento mediante...

una herramienta de escaneo.

Frenado de emergencia. Un sistema de frenado automático de emergencia (AEB) interviene y aplica automáticamente los frenos si es necesario. El frenado automático suele formar parte de un paquete de seguridad que incluye control de crucero por radar.

Controla y aplica los frenos en caso de una posible colisión. Se utilizan sensores como radar, sonar o cámaras, según el sistema, para detectar la distancia a otro objeto. Figura 22.

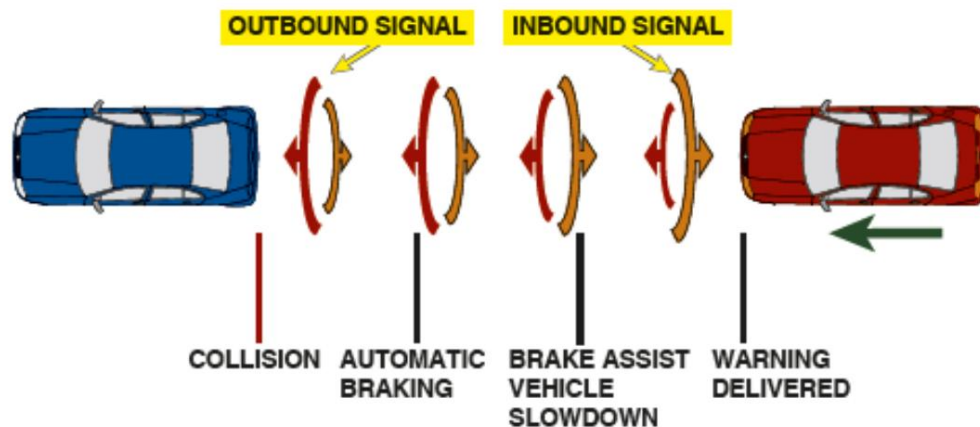


Figura 22. Se utilizan sensores para detectar cuándo la distancia se está acortando lo suficientemente rápido como para que sea posible una colisión, y el sistema interviene para aplicar automáticamente los frenos si es necesario.

El diagnóstico de un sistema basado en cámara comienza con la lectura de los DTC. El funcionamiento de la cámara puede verse afectado por lluvia intensa, nieve, acumulación de hielo o lodo. Antes de realizar cualquier reparación, es importante verificar que la lente de la cámara no tenga nada que obstruya su visión. La calibración es necesaria cuando se reemplazan una o más cámaras o un componente de montaje, como un parabrisas, una cubierta de parachoques, un espejo retrovisor o...

La puerta/ se reemplaza.

10. Inspeccionar/probar/repasar y/o reemplazar componentes/conectores/terminales/y cableado de seguridad.

sistemas.

Para inspeccionar y probar los sistemas de seguridad, se requiere información de servicio de fábrica y un escáner específico para el vehículo. El mantenimiento de conectores, terminales y cableado se describe en la Tarea n.º 2 de ASE.

Airbags. Los airbags deben desactivarse (desconectarse temporalmente) siempre que se realicen tareas de mantenimiento en el volante, la columna de dirección o el panel de instrumentos.

Consulte la información del servicio para conocer el procedimiento exacto, que generalmente incluye los siguientes pasos0

PASO 1 Desconecte el cable negativo de la batería.

PASO 2 Retire el fusible del airbag (tiene una cubierta amarilla).

PASO 3 Desconecte el conector eléctrico amarillo ubicado en la base

de la columna de dirección para desactivar el airbag del lado del conductor.

PASO 4 Desconecte el conector eléctrico amarillo del airbag del lado del pasajero.

Bocinas. Una vez que la causa de una bocina inoperante se ha reducido al circuito de cableado de la bocina/el cableado Necesita ser revisado. Normalmente, se utiliza un multímetro digital (DMM) para medir la caída de tensión y la continuidad. comprobaciones para aislar el fallo.

Para reemplazar la bocina, retire los sujetadores y levante la bocina vieja de su soporte de montaje. Limpie la Área de fijación en el soporte de montaje y el chasis antes de instalar la nueva bocina.

Limpiaparabrisas. Los motores de los limpiaparabrisas se reemplazan si están defectuosos. El motor suele estar montado en el mamparo (cortafuegos). Las unidades montadas en el mamparo son accesibles desde debajo del capó. Es necesario retirar el panel del capó para realizar el mantenimiento de un motor montado en él. Figura 23.

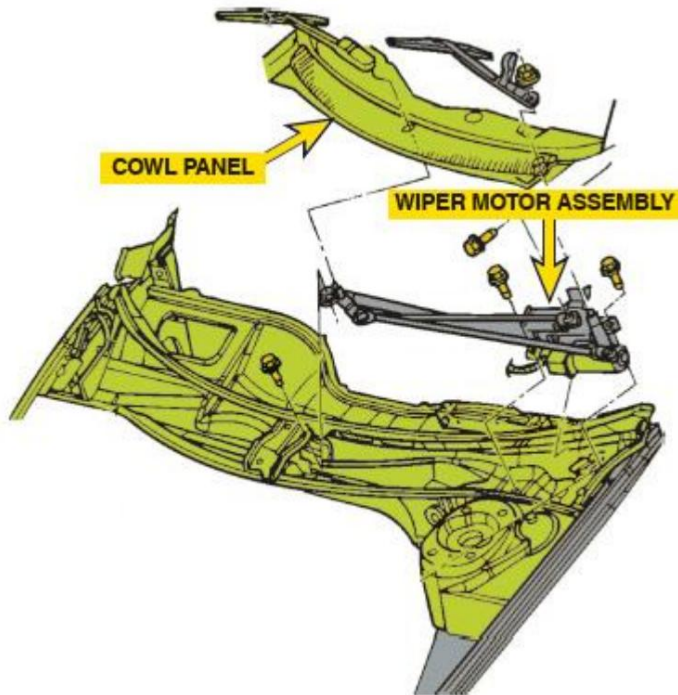


Figura 23. El motor del limpiaparabrisas y su conexión se montan debajo del panel del capó en muchos vehículos.

Reemplazo de cámaras. Es necesario calibrar la cámara cuando se reemplazan una o más cámaras en un componente de montaje, como un parabrisas, una cubierta de parachoques, un espejo retrovisor o una puerta. La calibración se realiza en el taller y es estática. Se colocan tapetes grandes con estampados alrededor del vehículo en puntos específicos y se utiliza el escáner para iniciar el proceso.

Algunos vehículos no requieren un objetivo especial. Suelen usar líneas fijadas con cinta adhesiva al suelo alrededor del vehículo como objetivo. Un escáner de fábrica imita el proceso de aprendizaje. Figura 24.

A6-E. Diagnóstico y reparación de sistemas eléctricos de la carrocería

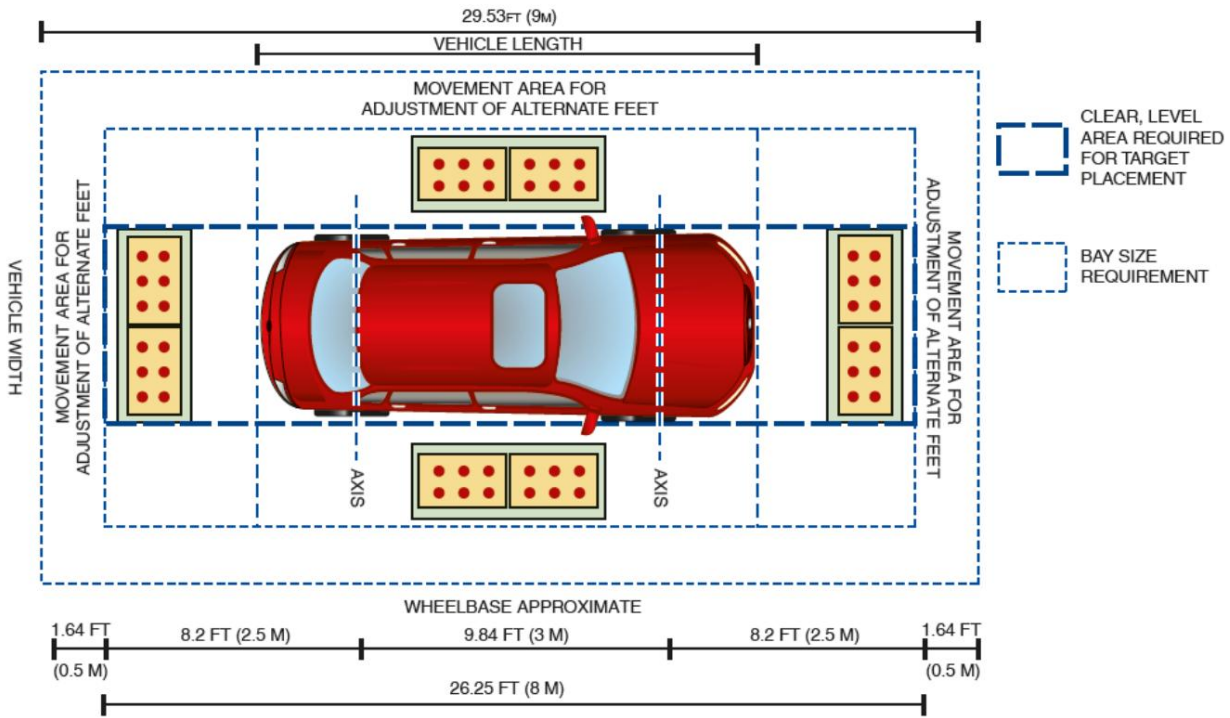


Figura 24. Configuración de calibración de la cámara.