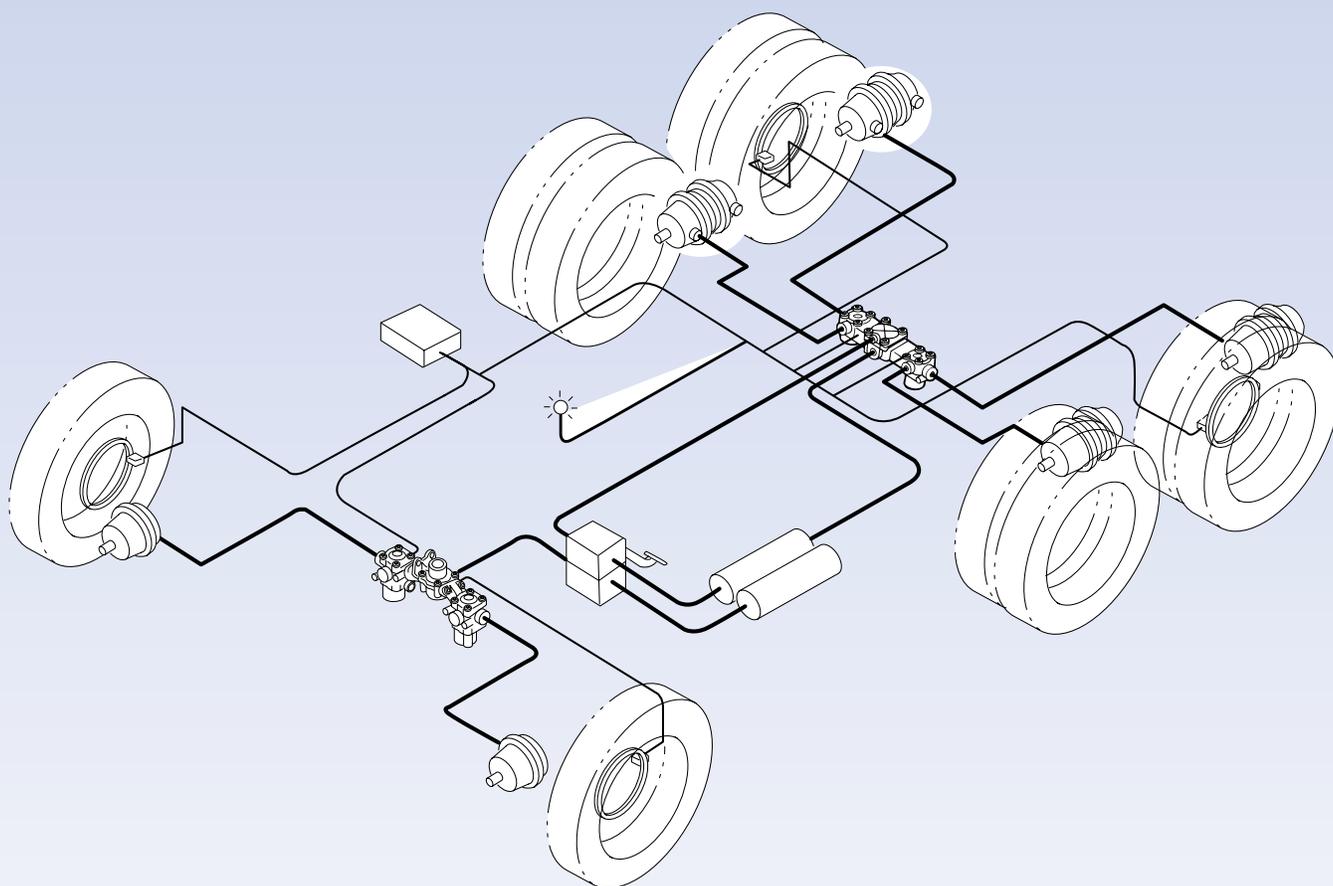


SISTEMA ANTIBLOQUEO DE FRENOS (ABS) Y DE CONTROL ELECTRÓNICO DE ESTABILIDAD (ESC)

MANUAL DE MANTENIMIENTO



WABCO



Contenido

1	Información general	6
2	Información de seguridad	8
3	Introducción	9
3.1	Contenido.....	9
3.1.1	<i>Para obtener información adicional</i>	9
3.1.2	<i>Sistema antibloqueo de frenos (ABS)</i>	9
3.1.3	<i>Componentes del sistema</i>	10
3.2	Configuración del sistema.....	14
4	Sistemas para mejorar la estabilidad y la seguridad	16
4.1	ATC	16
4.2	Componentes de ATC	16
5	Diagnóstico, solución de problemas y pruebas	23
5.1	Generalidades.....	23
5.2	Información sobre mantenimiento.....	23
5.2.1	<i>Pruebas</i>	36
6	Reemplazo de componentes	60
6.1	Retiro e instalación de componentes.....	60
6.1.1	<i>Sensores de velocidad de las ruedas</i>	60
7	Configuraciones del sistema	76
7.1	Configuración del sistema Diseños de la configuración del sistema	76
8	Diagramas de cableado y conectores	80
8.1	Diagramas de cableado y conectores Asignaciones de pines de conectores de la ECU	80
8.1.1	<i>ECU (Montada en el chasis)</i>	81
8.1.2	<i>ECU (Montada en el chasis) con ESC y/o HSA</i>	81
8.1.3	<i>ECU básica de ABS solo con control automático de tracción (ATC) opcional (Montada en la cabina)</i>	82
9	Códigos de fallas SPN, SID, FMI	93
9.1	Lista de códigos de problemas para diagnóstico de SPN, SID, FMI	93
10	Apéndice I	122
10.1	Procedimiento de reconfiguración	122
10.1.1	<i>Cómo reconfigurar una ECU (Versión E)</i>	122
10.1.2	<i>Software TOOLBOX™</i>	122
10.1.3	<i>Reconfiguración manual</i>	124

11	Apéndice II	126
11.1	Procedimiento de calibración de fin de línea E4 ESC	126
11.1.1	<i>Calibración de SAS</i>	126
12	Apéndice III	137
12.1	Procedimiento de calibración de fin de línea E8 ESC	137
12.1.1	<i>Calibración de SAS</i>	137
13	Apéndice IV	142
13.1	Programación posventa	142
13.1.1	<i>Requisitos mínimos de la Programación de posventa</i>	142
13.2	Procedimientos de programación posventa.....	143
13.3	Lista de códigos de falla de la programación posventa	154

AMIANTO Y FIBRAS SIN AMIANTO



ADVERTENCIA SOBRE FIBRAS CON AMIANTO

Los siguientes procedimientos para dar servicio a los frenos se recomiendan para reducir la exposición a polvo de fibras con amianto, el cual representa un peligro de cáncer y enfermedades pulmonares. Las hojas de seguridad de datos de materiales están disponibles en WABCO.

Resumen de peligros

Debido a que algunos recubrimientos de frenos contienen amianto, los trabajadores que den servicio a los frenos deben comprender los peligros potenciales del amianto y tomar precauciones para reducir los riesgos. La exposición al polvo de fibras con amianto en el aire puede provocar enfermedades graves y posiblemente fatales, incluyendo asbestosis (una enfermedad pulmonar crónica) y cáncer, principalmente cáncer de pulmón y mesotelioma (un cáncer del recubrimiento del pecho o de las cavidades abdominales). Algunos estudios muestran que el riesgo de cáncer de pulmón entre las personas que fuman y que están expuestas al amianto es mucho mayor que el riesgo para las no fumadoras. Los síntomas de estas enfermedades podrían no aparecer 15, 20 o más años después de la primera exposición al amianto.

Por lo tanto, los trabajadores deben ser precavidos para evitar crear y aspirar el polvo al dar servicio a los frenos. A continuación se incluyen las prácticas laborales específicas que se recomiendan para reducir la exposición al polvo de materiales con amianto. Consulte a su empleador para obtener más detalles.

Prácticas laborales recomendadas

1. **Áreas de trabajo separadas.** Siempre que sea posible, realice el servicio de los frenos en un área separada lejos de las operaciones para reducir los riesgos para las personas sin protección. La OSHA establece un nivel máximo permitido de exposición al amianto de 0.1 f/cc para un promedio de ocho horas ponderadas en promedio y de 1.0 f/cc en promedio en un periodo de 30 minutos. Sin embargo, los científicos no están de acuerdo en el grado en que respetar estos niveles de exposición máximos permitidos eliminará el riesgo de enfermedad que podría resultar de inhalar polvo con amianto. La OSHA exige que el siguiente letrero se coloque a la entrada de áreas en donde las exposiciones excedan cualquiera de los niveles máximos permitidos:

**PELIGRO: AMIANTO
PELIGRO DE CÁNCER Y ENFERMEDAD PULMONAR
SOLO PERSONAL AUTORIZADO
EN ESTA ÁREA SE REQUIERE USAR
RESPIRADORES Y ROPA DE PROTECCIÓN.**

2. **Protección para las vías respiratorias.** Utilice un respirador equipado con un filtro de alta eficiencia (HEPA) aprobado por NIOSH o MSHA que sirva para amianto cada vez que dé servicio a los frenos, comenzando desde el retiro de las ruedas.
3. **Procedimientos para dar servicio a los frenos.**
 - a. Guarde el ensamblaje de frenos dentro de un contenedor de presión negativa. El contenedor deberá estar equipado con un aspirador HEPA y con mangas para el trabajador. Con el contenedor en su lugar, use el aspirador HEPA para aflojar y aspirar los residuos de las partes del freno.
 - b. Como procedimiento alternativo, use un recipiente receptor con agua y un detergente biodegradable, sin fosfatos y base agua para lavar el tambor o el rotor de freno y las otras partes del freno. La solución se deberá aplicar con baja presión para evitar que el polvo comience a volar. Permita que la solución baje entre el tambor de freno y el soporte de freno o el rotor de freno y el cáliper. Los componentes del cubo de la rueda y del ensamblaje de freno se deberán mojar muy bien para eliminar el polvo antes de retirar las zapatas de freno o las almohadillas de frenado. Limpie las partes del freno con un trapo.
 - c. Si no se cuenta con un sistema de aspirado ni con equipo para lavar frenos, los empleadores podrán adoptar sus propios procedimientos por escrito para dar servicio a los frenos, siempre y cuando los niveles de exposición asociados con los procedimientos de los empleadores no excedan los niveles asociados con el sistema de aspirado cerrado o con el equipo de lavado de frenos. Consulte las regulaciones de la OSHA para obtener más detalles.
 - d. Use un respirador equipado con filtro HEPA aprobado por NIOSH o MSHA para uso con amianto al esmerilar o rebajar los recubrimientos del freno. Además, realice ese trabajo en un área que cuente con sistema de ventilación local con extractor equipado con un filtro HEPA.
 - e. **NUNCA** use aire comprimido por sí solo, ni cepille en seco ni use un aspirador no equipado con filtro HEPA al limpiar partes o ensamblajes de freno. **NUNCA** use solventes cancerígenos, solventes inflamables o solventes que puedan dañar los componentes del freno como los agentes humectantes.
4. **Limpieza de las áreas de trabajo.** Limpie las áreas de trabajo con un aspirador equipado con un filtro HEPA o con un trapo mojado. **NUNCA** use aire comprimido ni sacuda en seco para limpiar las áreas de trabajo. Cuando vacíe los aspiradores y maneje los trapos usados, use un respirador equipado con un filtro HEPA aprobado por NIOSH o MSHA para usar con amianto. Cuando reemplace un filtro HEPA, humedezca el filtro rociando agua y desechando con precaución el filtro usado.
5. **Limpieza del trabajador.** Después de dar servicio a los frenos, lave sus manos antes de comer, tomar o fumar. Tome una ducha después del trabajo. No lleve la ropa de trabajo a su casa. Use un aspirador equipado con un filtro HEPA para aspirar su ropa de trabajo después de que la use. Lávela por separado. No la agite ni use aire comprimido para eliminar el polvo de la ropa de trabajo.
6. **Eliminación de residuos.** Deseche con cuidado los recubrimientos, los trapos y los filtros HEPA usados, por ejemplo, empleando bolsas de plástico selladas. Consulte las regulaciones aplicables de la EPA, estatales o locales acerca de la eliminación de desechos.

Guía regulatoria

Las referencias a OSHA, NIOSH, MSHA y EPA, que son agencias regulatorias en los Estados Unidos, se realizan para ofrecer una guía adicional a los empleadores y a los trabajadores que laboren dentro de los Estados Unidos. Los empleadores y trabajadores que laboren fuera de los Estados Unidos deberán consultar las regulaciones que correspondan para obtener una guía adicional.



ADVERTENCIA SOBRE FIBRAS SIN AMIANTO

Los siguientes procedimientos para dar servicio a los frenos se recomiendan para reducir la exposición a polvo de fibras sin amianto el cual representa un peligro de cáncer y enfermedades pulmonares. Las hojas de seguridad de datos de materiales están disponibles en WABCO.

Resumen de peligros

Los recubrimientos de frenos fabricados más recientemente no contienen fibras de amianto. Estos recubrimientos de frenos podrían contener uno o más de diversos ingredientes, incluyendo fibra de vidrio, lana mineral, fibras de arámidas y sílice que pueden presentar riesgos si son inhalados. Los científicos aún no se ponen de acuerdo en el grado de los riesgos por la exposición a esas sustancias. Sin embargo, la exposición al polvo de sílice puede provocar silicosis, una enfermedad pulmonar no cancerosa. La silicosis reduce gradualmente la capacidad y la eficacia pulmonar y puede provocar dificultades graves para respirar. Algunos científicos creen que, cuando se inhalan, otros tipos de materiales sin amianto pueden provocar enfermedades similares de los pulmones. Además, en el estado de California se determinó que el polvo de sílice y el polvo de fibra cerámica causan cáncer de pulmón. Las agencias de EE. UU. e internacionales también han determinado que el polvo de la lana mineral, las fibras cerámicas y el sílice son causas potenciales de cáncer.

Por lo tanto, los trabajadores deben ser precavidos para evitar crear y aspirar el polvo al dar servicio a los frenos. A continuación se incluyen las prácticas laborales específicas que se recomiendan para reducir la exposición al polvo de materiales sin amianto. Consulte a su empleador para obtener más detalles.

Prácticas laborales recomendadas

1. **Áreas de trabajo separadas.** Siempre que sea posible, realice el servicio de los frenos en un área separada lejos de otras operaciones para reducir los riesgos para las personas que no usan protección.
2. **Protección para las vías respiratorias.** La OSHA establece un nivel máximo permitido de exposición al sílice de 0.1 mg/m³ para un promedio de ocho horas ponderadas. Algunos fabricantes de recubrimientos de frenos sin amianto recomiendan que las exposiciones a otros ingredientes incluidos en los recubrimientos de frenos sin amianto se mantengan debajo de 1.0 f/cc en promedio de ocho horas ponderadas. Sin embargo, los científicos no están de acuerdo en el grado en que respetar estos niveles de exposición máximos permitidos eliminará el riesgo de enfermedad que podría resultar de inhalar polvo sin amianto.

Por lo tanto, use protección para las vías respiratorias en todo momento durante el servicio a los frenos, comenzando desde el retiro de las ruedas. Utilice un respirador equipado con un filtro de alta eficiencia (HEPA) aprobado por NIOSH o MSHA, en caso de que los niveles de exposición pudieran exceder los niveles máximos recomendados por OSHA o por el fabricante. Incluso aunque se esperen exposiciones dentro de los niveles máximos permitidos, usar dicho respirador en todo momento durante el servicio de los frenos ayudará a reducir la exposición.

Procedimientos para dar servicio a los frenos.

- a. Guarde el ensamblaje de frenos dentro de un contenedor de presión negativa. El contenedor deberá estar equipado con un aspirador HEPA y con mangas para el trabajador. Con el contenedor en su lugar, use el aspirador HEPA para aflojar y aspirar los residuos de la parte del freno.
 - b. Como procedimiento alternativo, use un recipiente receptor con agua y un detergente biodegradable, sin fosfatos y base agua para lavar el tambor o el rotor de freno y las otras partes del freno. La solución se deberá aplicar con baja presión para evitar que el polvo comience a volar. Permita que la solución baje entre el tambor de freno y el soporte de freno o el rotor de freno y el cáliper. Los componentes del cubo de la rueda y del ensamblaje de freno se deberán mojar muy bien para eliminar el polvo antes de retirar las zapatas de freno o las almohadillas de frenado. Limpie las partes del freno con un trapo.
 - c. Si no hay disponible un sistema de aspirado ni equipo para lavar frenos, limpie cuidadosamente las partes del freno al aire libre. Moje las partes con una solución aplicada con una botella con rociador que genere un rocío. Use una solución que contenga agua y, si está disponible, un detergente biodegradable, sin fosfato y base agua. Los componentes del cubo de la rueda y del ensamblaje de freno se deberán mojar muy bien para eliminar el polvo antes de retirar las zapatas de freno o las almohadillas de frenado. Limpie las partes del freno con un trapo.
 - d. Use un respirador equipado con filtro HEPA aprobado por NIOSH o MSHA al esmerilar o rebajar los recubrimientos del freno. Además, realice ese trabajo en un área que cuente con sistema de ventilación con extractor equipado con un filtro HEPA.
 - e. **NUNCA** use aire comprimido por sí solo, ni cepille en seco ni use un aspirador no equipado con filtro HEPA al limpiar partes o ensamblajes de freno. **NUNCA** use solventes cancerígenos, solventes inflamables o solventes que puedan dañar los componentes del freno como los agentes humectantes.
4. **Limpieza de las áreas de trabajo.** Limpie las áreas de trabajo con un aspirador equipado con un filtro HEPA o con un trapo mojado. **NUNCA** use aire comprimido ni sacuda en seco para limpiar las áreas de trabajo. Cuando vacíe los aspiradores y maneje los trapos usados, use un respirador equipado con un filtro HEPA aprobado por NIOSH o MSHA para reducir la exposición. Cuando reemplace un filtro HEPA, humedezca el filtro rociando agua y desechando con precaución el filtro usado.
 5. **Limpieza del trabajador.** Después de dar servicio a los frenos, lave sus manos antes de comer, tomar o fumar. Tome una ducha después del trabajo. No lleve la ropa de trabajo a su casa. Use un aspirador equipado con un filtro HEPA para aspirar su ropa de trabajo después de que la use. Lávela por separado NO la agite ni use aire comprimido para eliminar el polvo de la ropa de trabajo.
 6. **Eliminación de residuos.** Deseche con cuidado los recubrimientos, los trapos y los filtros HEPA usados, por ejemplo, empleando bolsas de plástico selladas. Consulte las regulaciones aplicables de la EPA, estatales o locales acerca de la eliminación de desechos.

Guía regulatoria

Las referencias a OSHA, NIOSH, MSHA y EPA, que son agencias regulatorias en los Estados Unidos, se realizan para ofrecer una guía adicional a los empleadores y a los trabajadores.

1 Información general

Símbolos utilizados en este documento

PELIGRO

Descripción de una situación inmediata que dará como resultado una lesión irreversible o la muerte si se ignora la advertencia.

ADVERTENCIA

Descripción de una situación posible que pudiera dar como resultado una lesión irreversible o la muerte si se ignora la advertencia.

PRECAUCIÓN

Descripción de una situación posible que pudiera dar como resultado una lesión irreversible si se ignora la advertencia.

AVISO

Descripción de una situación posible que pudiera dar como resultado un daño material si se ignora la advertencia.



Información importante, notas y/o consejos



Consulte la información en Internet

1. Paso a seguir

- Paso a seguir
- ⇒ Consecuencia de una acción

■ Lista

- Lista



Nota sobre el uso de una herramienta/herramienta WABCO

Cómo obtener información adicional sobre mantenimiento, servicio y productos

Si tiene preguntas acerca del material que se analiza en esta publicación o si desea más información acerca de la línea de productos WABCO, comuníquese con el Centro de Atención al Cliente de WABCO llamando al 855-228-3203, por correo electrónico en wncustomer care@wabco-auto.com o visite nuestro sitio web: www.wabco-na.com.

Información general

WABCO Academy



<https://www.wabco-academy.com/home/>

Catálogo de productos en línea de WABCO



<http://inform.wabco-auto.com/>

Su contacto directo con WABCO

WABCO North America

WABCO USA LLC

1220 Pacific Drive

Auburn Hills, MI 48326

Centro de Atención al Cliente: (855) 228-3203

www.wabco-na.com

2 Información de seguridad

Disposiciones para un entorno de trabajo seguro

- Solo técnicos capacitados y calificados podrán trabajar en el vehículo.
- Lea este documento detenidamente.
- Siga todas las advertencias, avisos e instrucciones para evitar lesiones personales y daños a la propiedad.
- Acate siempre las especificaciones e instrucciones del fabricante del vehículo.
- Respete todas las normas contra accidentes de cada compañía, así como las normas regionales y nacionales.
- El espacio de trabajo deberá estar seco, suficientemente iluminado y ventilado.
- Utilice equipo de protección personal en caso de que sea necesario (zapatos de seguridad, lentes de seguridad, protección para las vías respiratorias y protectores para los oídos).

Lea y respete todos los mensajes de alerta de Peligro, Advertencia y Precaución de este documento. Ahí se ofrece información que puede ayudar a prevenir lesiones personales graves, daños a los componentes o ambas cosas.

ADVERTENCIA

Para evitar lesiones graves en los ojos, siempre use protección cuando dé mantenimiento o servicio a un vehículo.

ADVERTENCIA

Estacione el vehículo sobre una superficie plana. Bloquee las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Apoye el vehículo sobre torres de seguridad. No trabaje debajo de un vehículo que solo esté apoyado sobre gatos. Los gatos se pueden resbalar o caer. Esto puede dar como resultado lesiones personales graves y daños a los componentes.

ADVERTENCIA

Quite toda la presión del sistema de aire antes de que desconecte cualquier componente, incluyendo el cartucho de desecante. El aire presurizado puede provocar lesiones personales graves.

ADVERTENCIA

Este producto puede exponerlo a productos químicos, incluyendo níquel, que en el estado de California se sabe que causa cáncer y defectos de nacimiento u otros daños reproductivos. Para obtener más información, vaya a www.P65Warnings.ca.gov.

PRECAUCIÓN

Al soldar en un vehículo equipado con ABS o ABS/ATC es necesario desconectar el conector de energía de la ECU para evitar daños al sistema eléctrico y a los componentes ABS/ATC.

3 Introducción

3.1 Contenido

Este manual contiene información de servicio para los siguientes sistemas.

- Versión E del sistema antibloqueo de frenos (ABS) de WABCO
- Control automático de tracción (ATC)
- Control de estabilidad de rodamiento (RSC)
- Controles electrónicos de estabilidad (ESC) para camiones, tractores y autobuses

La versión ABS está marcada en la ECU. Figura 3.1. Si no puede identificar la versión de la ECU instalada en su vehículo, comuníquese con el Centro de Atención al Cliente de WABCO al 855-228-3203. Este manual contiene información de servicio y de diagnóstico para el ABS para remolque WABCO Enhanced Easy-Stop™ con capacidades de portador de línea de energía (PLC).

Fig. 3.1



3.1.1 Para obtener información adicional

Los procedimientos de diagnóstico y de pruebas para otras versiones de la ECU se pueden encontrar en los siguientes manuales.

- ECU versión C — Manual de mantenimiento 28, sistemas antibloqueo de frenos (ABS) para camiones, tractores y autobuses
- ECU versión D — Manual de mantenimiento 30, sistemas antibloqueo de frenos (ABS) para camiones, tractores y autobuses

Consulte los siguientes manuales para conocer el diagnóstico y la información del ABS de remolques.

- Manual de mantenimiento 33, ABS para remolques Easy-Stop™
- Manual de mantenimiento MM-0180, ABS mejorado para remolques Easy-Stop™ con PLC

3.1.2 Sistema antibloqueo de frenos (ABS)

ABS es un sistema diseñado para proporcionar y mantener la mejor tracción y el mejor control de dirección posibles durante un evento de frenado extremo.

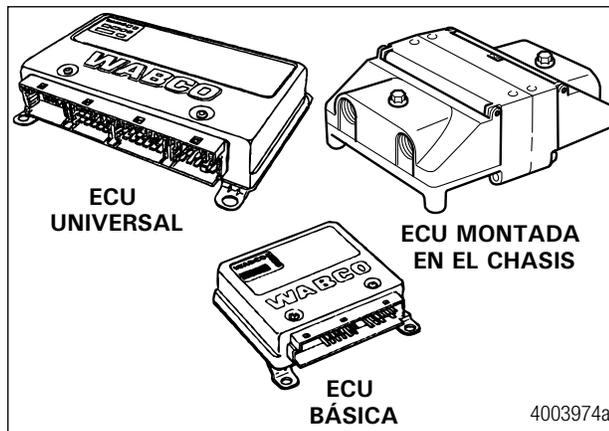
Durante un evento potencial de bloqueo de las ruedas, la ECU del ABS, usando información proporcionada por los sensores de velocidad de las ruedas, envía una o varias señales a las válvulas apropiadas del modulador para sostener, aplicar o liberar los frenos según sea necesario. ABS trabaja automáticamente, el conductor no tiene que seleccionar esta característica.

3.1.3 Componentes del sistema

Unidad electrónica de control (ECU)

La ECU es el centro de control o “cerebro” de los sistemas ABS, RSC y ESC. Recibe información de los sensores, procesa los datos y envía señales a los moduladores y activa las válvulas de frenado para realizar diferentes tareas. Dependiendo del sistema y de la configuración del vehículo, las ECU están disponibles para aplicaciones de montaje en la cabina o en el chasis y se dividen en modelos de cabina básica, cabina universal y chasis avanzado. Los sistemas RSC y ESC solo están disponibles para las ECU universales y de chasis avanzado. Figura 3.2.

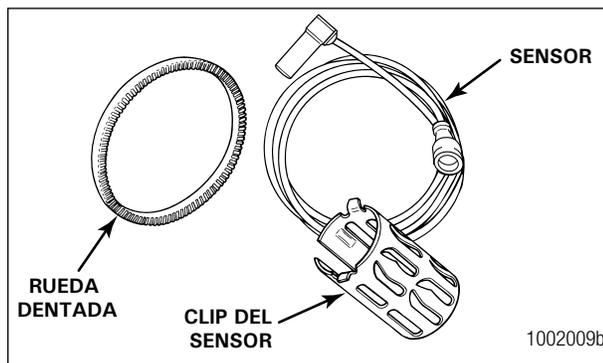
Fig. 3.2



Sistemas de sensores de velocidad de las ruedas

Los sistemas de sensores de velocidad constan de una rueda dentada montada sobre un cubo o rotor de cada rueda monitoreada y un sensor de velocidad instalado con un extremo contra la rueda dentada. El sensor envía continuamente información de la velocidad de la rueda a la ECU. El clip del sensor mantiene al sensor en su lugar y contra la rueda dentada. Figura 3.3.

Fig. 3.3



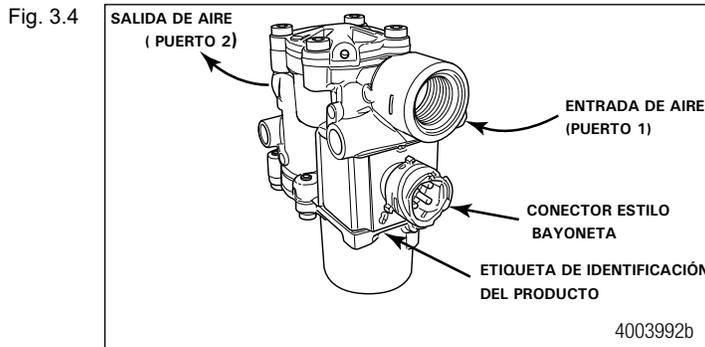
El tipo de eje determina la ubicación de montaje del sensor.

- Los sensores del eje de dirección están instalados en el buje de dirección o en un soporte atornillado.
- Los sensores del eje de tracción están montados en un bloque fijado al compartimiento del eje o en un soporte atornillado.

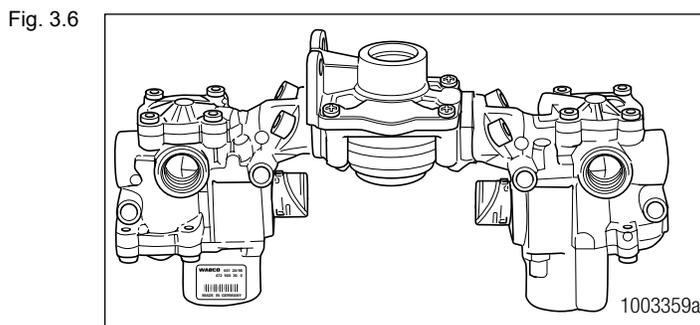
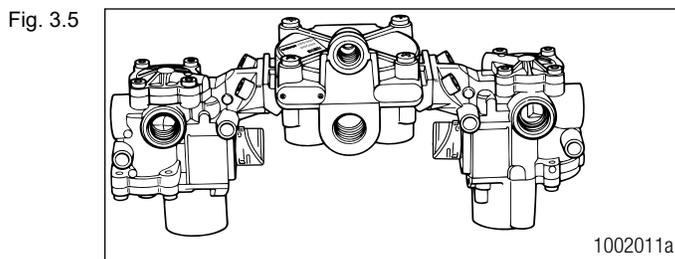
Revise que los sensores de velocidad de la rueda estén alineados y ajustados correctamente. Aplique lubricante al sensor y al clip del sensor cada vez que se realice el mantenimiento del cubo de la rueda. Asegúrese de que las ruedas dentadas estén libres de contaminantes. Consulte la sección 5 y la sección 6 para obtener más información.

Válvulas moduladoras de presión

Una válvula moduladora controla la presión del aire de un freno en el cubo afectado durante un evento de ABS, RSC o ESC para reducir la velocidad y evitar que la rueda se bloquee. Las válvulas moduladoras también se usan durante los eventos ATC para ganar tracción en forma adecuada en el cubo afectado. Figura 3.4.



Una válvula moduladora por lo general se localiza en un riel del chasis o en un travesaño cerca de la cámara del freno o como parte de un paquete de válvulas. Un paquete de válvulas combina dos válvulas moduladoras, un relé de servicio (Figura 3.5) o una válvula de liberación rápida (Figura 3.6) y, dependiendo de la configuración del vehículo, una válvula de frenado activo (ABV).



¡Escuche bien!

Para asegurarse de que las válvulas ABS están funcionando, ¡solo escuche! Figura 3.7.

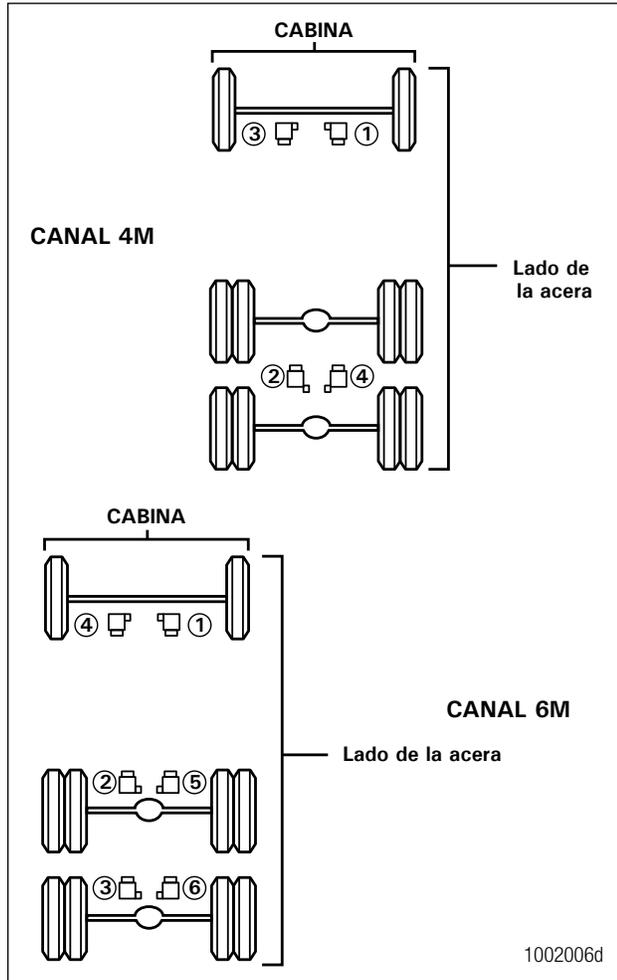
ADVERTENCIA

Estacione el vehículo sobre una superficie plana. Bloquee las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Apoye el vehículo sobre torres de seguridad. No trabaje debajo de un vehículo que solo esté apoyado sobre gatos. Los gatos se pueden resbalar o caer. Esto puede dar como resultado lesiones personales graves y daños a los componentes.

1. Coloque el encendido en la posición ON (encendido).
2. Espere a que se encienda la lámpara indicadora ABS.

3. Escuche que las válvulas hagan clic o expulsen aire en el orden que se muestra en la Figura 3.7.

Fig. 3.7

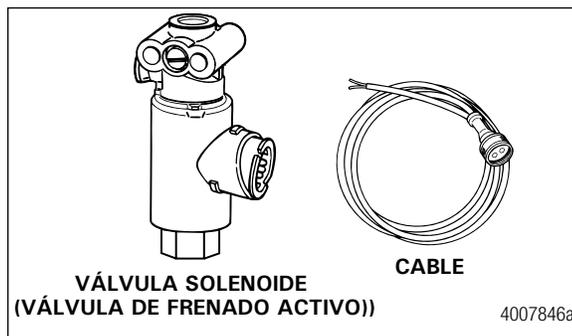


En versiones previas de ABS el ciclo de las válvulas se ejecutaba en diagonal. El ciclo en diagonal no ocurre en la versión E de ABS.

Válvulas de frenado activo (ABV)

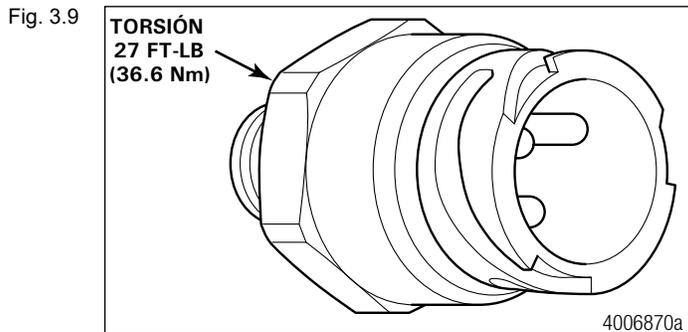
Las válvulas de frenado activo, a veces conocidas como ABV o válvula 3/2, son válvulas solenoide usadas para el frenado activo durante eventos ATC, RSC o ESC. Dependiendo de las configuraciones del sistema, las ABV se pueden localizar en el sistema de frenado del eje frontal, en el sistema de frenado del eje trasero y/o en el sistema de frenado de servicio del remolque. Figura 3.8.

Fig. 3.8



Sensor de presión del freno (BPS)

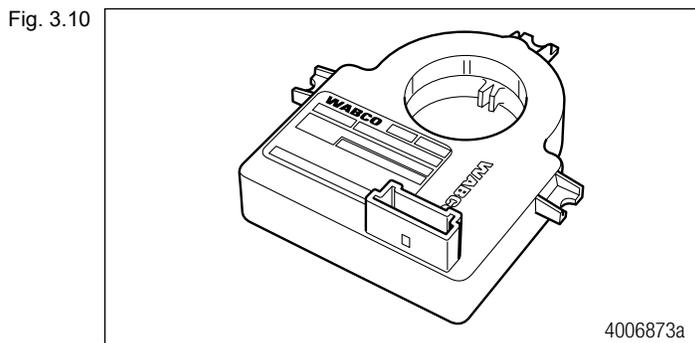
El sensor de presión del freno o BPS es parte del sistema RSC, ESC y HSA. Le suministra al sistema la demanda de frenado del conductor. El sensor se puede localizar en el circuito de entrega principal o secundario dependiendo de la aplicación. Figura 3.9.



Sensor del ángulo de dirección (SAS)

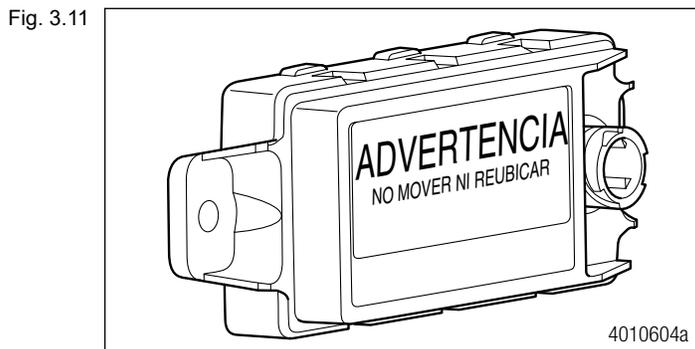
El sensor del ángulo de dirección (SAS) es parte del sistema ESC. El SAS entrega los datos de dirección del conductor (posición del volante) a la ECU usando un enlace de datos interno dedicado para el sistema ESC. La ECU le suministra al sensor el voltaje y la tierra. El SAS se debe calibrar usando herramientas de diagnóstico cada vez que sea reemplazado o cuando cualquiera de los componentes de la dirección del vehículo sea reemplazado o ajustado. Consulte la sección 10.

Figura 3.10.



Módulo de control electrónico de estabilidad (ESC)

El módulo ESC es parte del sistema ESC. Mide la velocidad de viraje y la aceleración lateral del vehículo. El módulo ESC incluye parte del algoritmo de control ESC. Intercambia datos con la ECU a través del enlace de datos interno del sistema ESC. La ECU le suministra al módulo el voltaje y la tierra. El módulo ESC debe ser inicializado con herramientas de diagnóstico cada vez que se reemplace la ECU o el módulo ESC. Consulte la sección 10. Figura 3.11.



Válvula moduladora del remolque

En algunas aplicaciones de control de estabilidad, una válvula moduladora adicional (la misma que se usa para la modulación ABS) se localizará en el extremo inferior de la línea de control del remolque de la válvula solenoide 3/2 que se usa para controlar el remolque.

Interruptor ABS para terracería

Algunos vehículos pueden incluir un interruptor ABS para terracería. La función de ABS para terracería mejora el control del vehículo y ayuda a reducir las distancias de frenado en condiciones de terracería o en superficies de mala tracción como en grava suelta, arena y polvo.

Interruptor ATC

Algunos fabricantes de vehículos podrían ofrecer un interruptor ATC para controlar la función ATC. Dependiendo de la configuración de la ECU del vehículo para el interruptor, existen dos opciones de función.

- Opción para nieve profunda y lodo
- Opción de anulación momentánea de ATC

Consulte la sección 4 para obtener más información acerca de estas características.

Interruptor del código de parpadeo

Algunos fabricantes de vehículos podrían ofrecer un interruptor de código de parpadeo para obtener información simple para solución de problemas. Consulte la sección 5 para obtener más información sobre los códigos de parpadeo.

3.2 Configuración del sistema

La configuración del sistema se define por el número de sensores y válvulas moduladoras en el cubo de la rueda. Existen tres configuraciones comunes del sistema que se usan con la versión E de las ECU. Consulte la sección 7 para conocer más configuraciones del sistema.

- 4S/4M (4 sensores de velocidad para las ruedas, 4 válvulas moduladoras)
- 6S/4M (6 sensores de velocidad para las ruedas, 4 válvulas moduladoras)
- 6S/6M (6 sensores de velocidad para las ruedas, 6 válvulas moduladoras)

Cada configuración del sistema puede contar con características como ATC, HSA, RSC o ESC. Vea los ejemplos en la Figura 3.12 y en la Figura 3.13.

Fig. 3.12

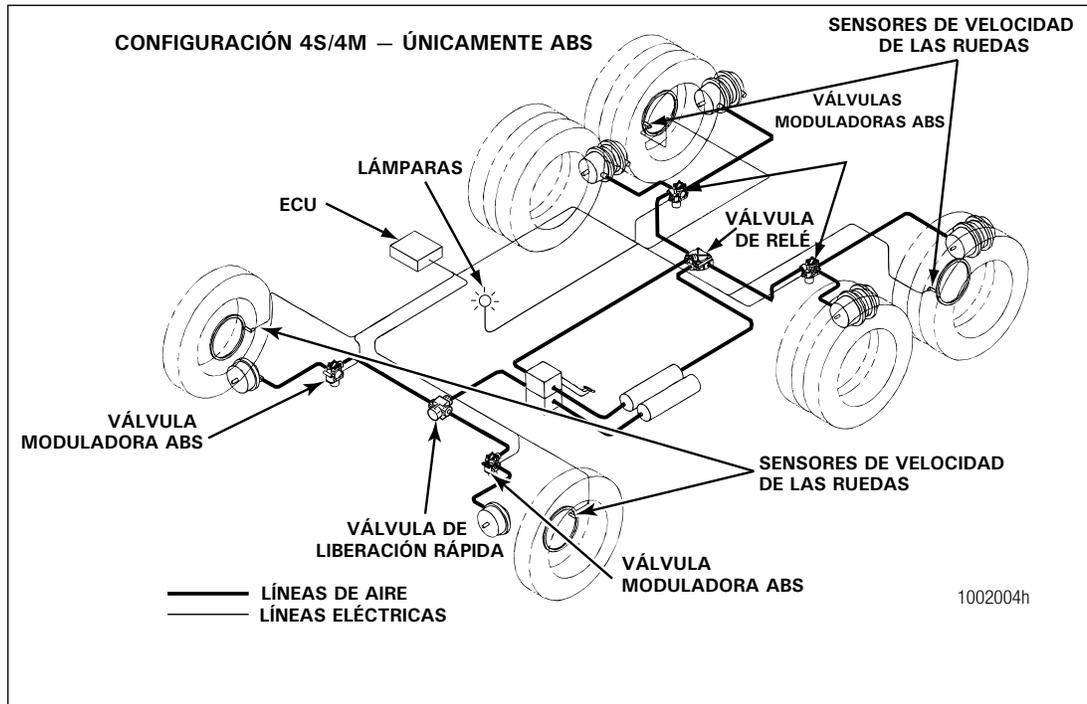
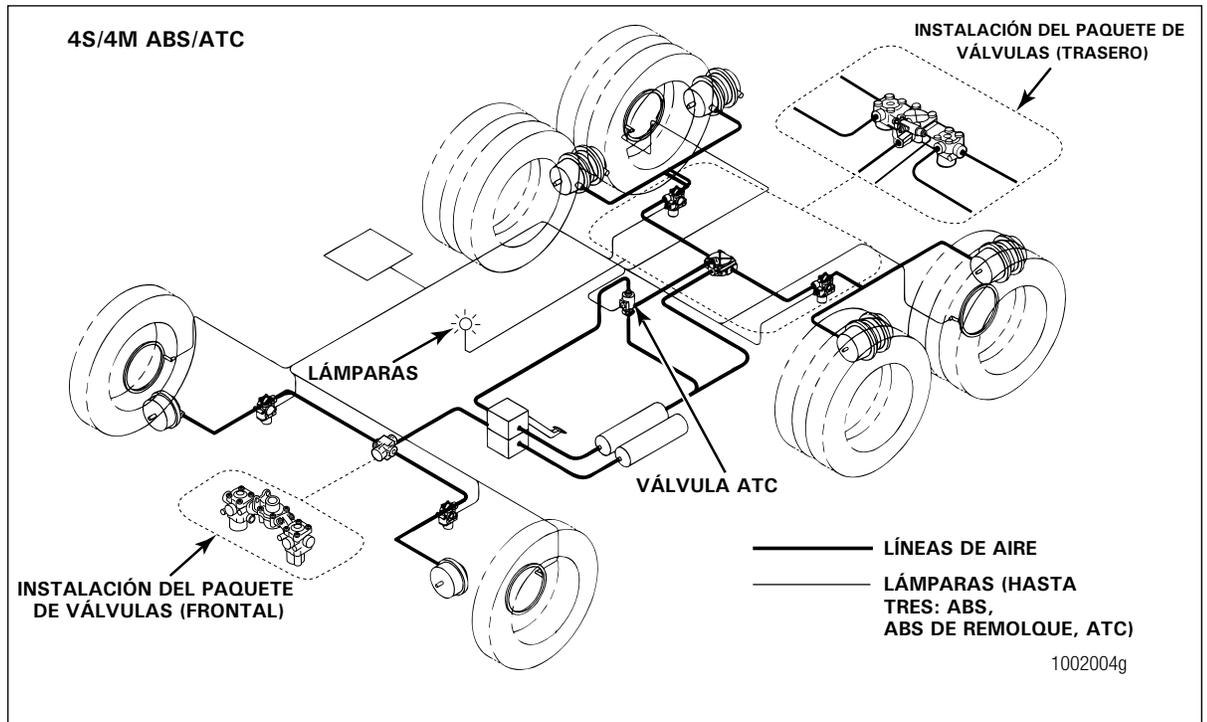


Fig. 3.13



4 Sistemas para mejorar la estabilidad y la seguridad

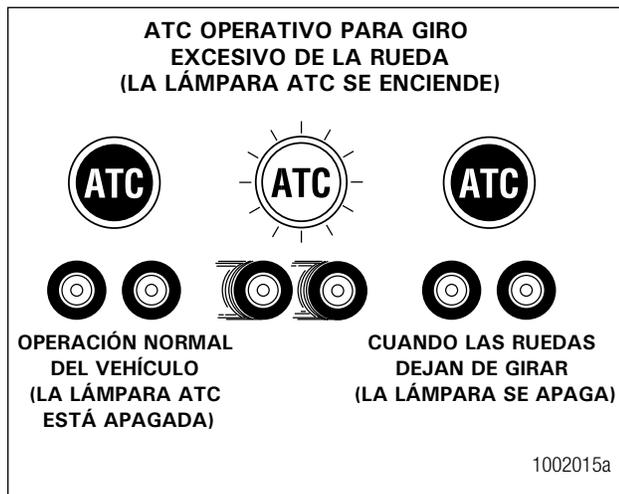
4.1 ATC

El control automático de tracción está disponible como una opción en todas las ECU versión E y es una característica estándar en la mayoría. ATC ayuda a mejorar la tracción cuando las condiciones del camino son de baja tracción. ATC reduce el potencial del efecto tijera causado por un giro excesivo de la rueda durante la aceleración o en las curvas. ATC funciona automáticamente de dos formas distintas.

- A. Cuando una rueda de tracción gira a una velocidad diferente que la otra, ATC aplica momentáneamente el freno hasta que se recupera la tracción.
- B. Cuando ambas ruedas de tracción giran en una superficie con mala tracción, ATC reduce automáticamente la potencia del motor para obtener una tracción óptima del neumático sobre el camino.

ATC se encenderá y apagará automáticamente. No se requiere de una acción del conductor para encender esta característica. Si el vehículo sufre un evento de control de tracción, la lámpara indicadora de ATC se encenderá, indicando que el ATC está activo. La luz se apaga cuando el evento ha terminado. Figura 4.1.

Fig. 4.1



Algunos fabricantes de vehículos podrían referirse a ATC como regulación anti-giro (ASR).

Si ATC está instalado, se encenderá una lámpara indicadora en el tablero del vehículo o en el panel de instrumentos marcada como ATC, ASR o posiblemente control de estabilidad, dependiendo de la aplicación.

4.2 Componentes de ATC

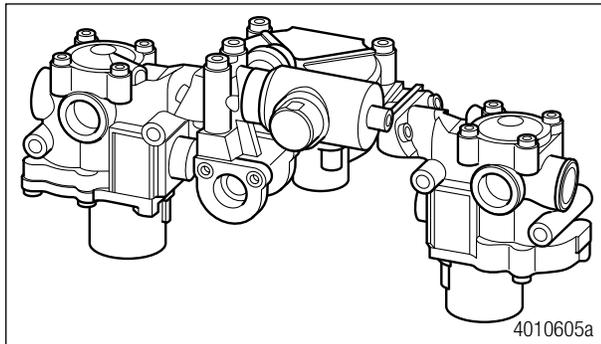
ATC usa los componentes base de ABS además de una válvula de frenado activo que se puede instalar con válvulas moduladoras individuales o se puede instalar como parte del paquete de válvulas traseras.

Cuando se instala con válvulas moduladoras individuales, la válvula de frenado activo se monta sobre el chasis o sobre un travesaño, cerca de la parte posterior del vehículo.

Sistemas para mejorar la estabilidad y la seguridad

Cuando es parte del paquete de válvulas traseras, la válvula de frenado activo está conectada a la válvula del relé.
Figura 4.2.

Fig. 4.2



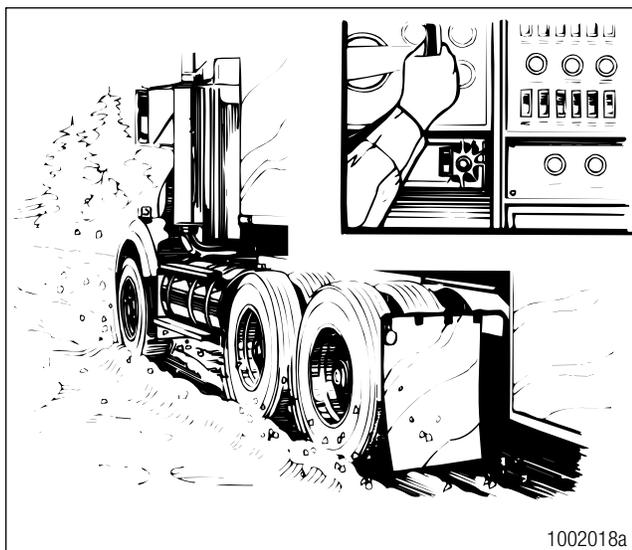
Interruptor ATC

Si el fabricante del vehículo ofrece un interruptor ATC para controlar la funcionalidad ATC, existen dos tipos comunes de ajustes de configuración como se describe a continuación.

- **Opción para nieve profunda y lodo:** Esta función ayuda a aumentar la tracción disponible en superficies extra suaves como nieve, lodo o grava, al aumentar ligeramente el giro permitido para la rueda.
- **Opción de anulación momentánea de ATC:** Esta función permite que el conductor desactive/anule momentáneamente ATC todo el tiempo que dure el ciclo de encendido.

Cuando se usa cualquiera de las opciones, la lámpara indicadora ATC parpadea continuamente para informar al conductor. Figura 4.3.

Fig. 4.3



La ubicación del interruptor y la lámpara, así como la configuración del interruptor ATC, variarán dependiendo de la marca y el modelo del vehículo. Consulte al fabricante del vehículo para obtener la información correcta.

Así es como funciona el interruptor ATC.

Acción del conductor	Respuesta del sistema	Función	
		Activa	No activa
Presione el interruptor ATC	La lámpara ATC parpadea continuamente	X	
Presione de nuevo el interruptor ATC	La lámpara ATC deja de parpadear		X



Al apagar el encendido también se desactivará cualquier función de ATC.

Control de estabilidad antivuelco (RSC)

El control de estabilidad antivuelco es una opción diseñada para ayudar a los conductores a manejar las condiciones que podrían dar como resultado una volcadura del vehículo. Cuando RSC detecta condiciones que podrían dar como resultado una volcadura, podría reducir el par del motor, activar el retardador del motor, aplicar presión en los frenos del eje de tracción y podría modular los frenos del remolque para que reduzcan la velocidad del vehículo. Dependiendo de la aplicación y de la configuración del vehículo, los frenos del eje de dirección también se podrían aplicar.

En forma similar a ATC, RSC trabaja automáticamente. El conductor no tiene que seleccionar esta característica. A diferencia de ATC, RSC no puede ser apagado por el conductor.

Componentes de RSC

RSC usa muchos de los mismos componentes empleados por ABS/ATC, incluyendo válvulas moduladoras, válvulas de frenado activo y sensores de velocidad de las ruedas. Las ECU de RSC son diferentes a las ECU de ABS, ya que contienen un acelerómetro interno que mide y actualiza la aceleración lateral del vehículo y la compara con un límite crítico en el cual podría ocurrir una volcadura.

Dependiendo del fabricante del vehículo, las ECU de RSC podrían estar orientadas en el eje XX/YY o ZZ. Para obtener una operación correcta y el mejor desempeño, compruebe que la ECU esté nivelada correctamente y que su montaje sea seguro. Figura 4.4, Figura 4.5 y Figura 4.6.

Fig. 4.4

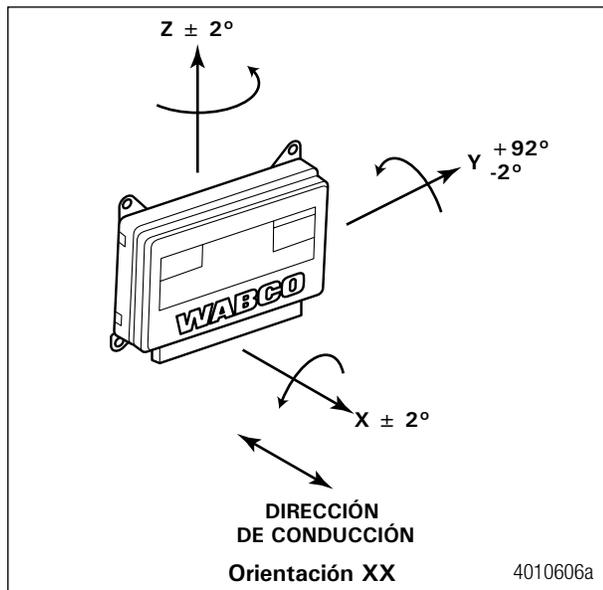


Fig. 4.5

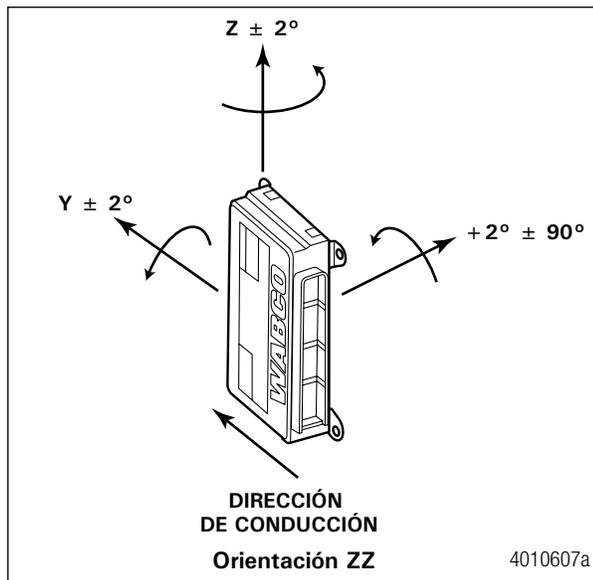
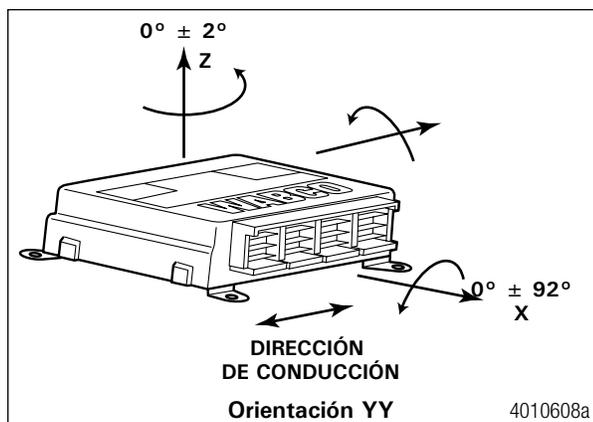


Fig. 4.6



Ciertas configuraciones de vehículos pueden tener una válvula de frenado activo adicional para los frenos de servicio del remolque, una válvula de frenado activo para los frenos del eje frontal y un sensor de presión del freno.

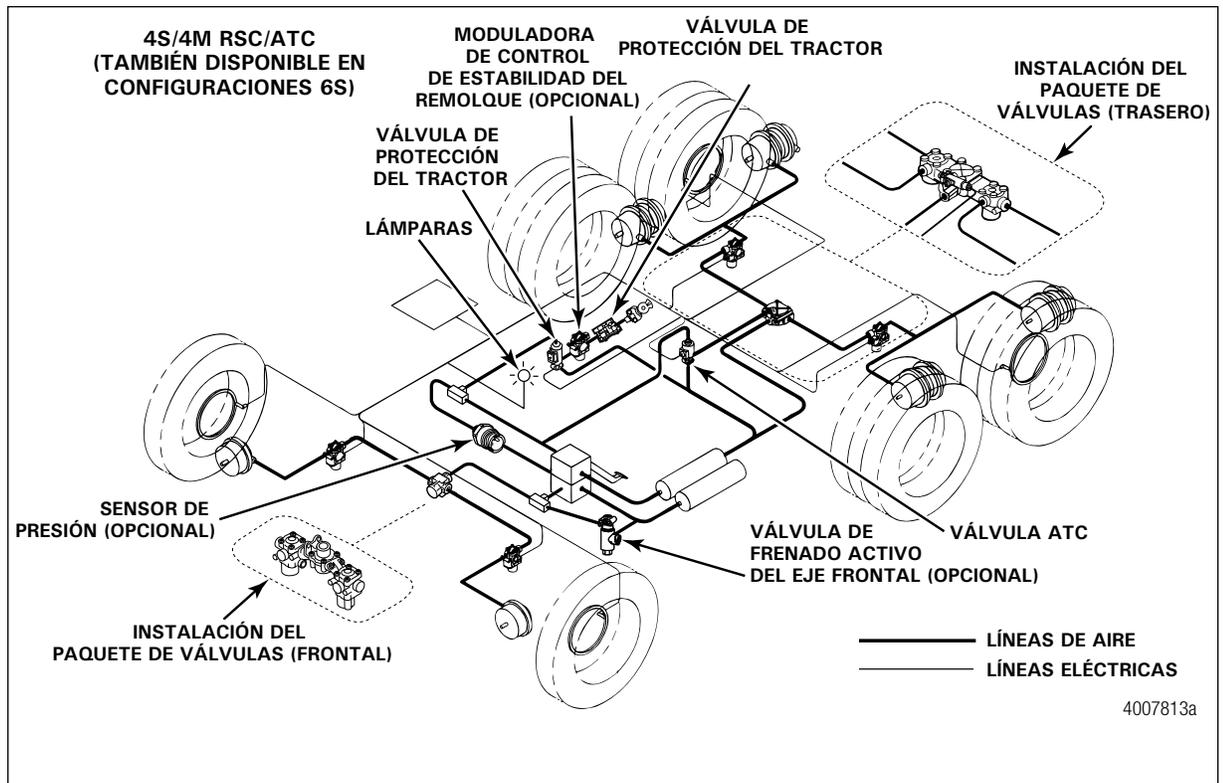
La válvula de frenado activo para el freno del remolque es una válvula autónoma que no está disponible como parte del paquete de válvulas ABS/ATC. Dependiendo de la aplicación, una válvula moduladora se podría localizar de bajada de la válvula del solenoide. Figura 4.7.

ADVERTENCIA

RSC ayuda a reducir la tendencia del vehículo a volcarse en las curvas o al cambiar dirección, sin embargo, NO PUEDE EVITAR QUE OCURRAN TODAS LAS VOLCADURAS.

Al operar el vehículo, siempre use técnicas de conducción segura. El conductor siempre es un factor importante en la operación segura del vehículo.

Fig. 4.7



Control electrónico de estabilidad (ESC)

El control electrónico de estabilidad (ESC) combina la prevención de volcaduras del control de estabilidad antivuelco (RSC) con la estabilidad direccional para mantener el viaje del vehículo sobre la ruta deseada al proporcionar control sobre giros y derrapes.

Al igual que RSC, ESC es automático. Se activa cuando el sistema siente una inestabilidad direccional o de volcadura inminente, con frecuencia antes de que el conductor lo note. Usted sentirá una diferencia en el vehículo cuando el control de estabilidad esté funcionando, pero podrá seguir conduciendo de manera normal y aportar cualquier corrección adicional que se necesite.

Tal vez también note una reducción en el par del motor y una desaceleración adicional del retardador, en caso de que esté equipado con uno. También podría notar que alguno o todos los frenos se aplican dependiendo de si el vehículo está en un evento de control antivuelco o direccional.

Componentes de ESC

ESC se construye sobre la plataforma de ABS y usa muchos de los mismos componentes que ATC y RSC. Una válvula de frenado activo para controlar los frenos del eje frontal, un sensor de presión, un módulo ESC y un sensor de ángulo de dirección (SAS) se requieren además de los componentes necesarios para RSC. Figura 4.8 y Figura 4.9. Estos componentes también se describen en la siguiente sección.

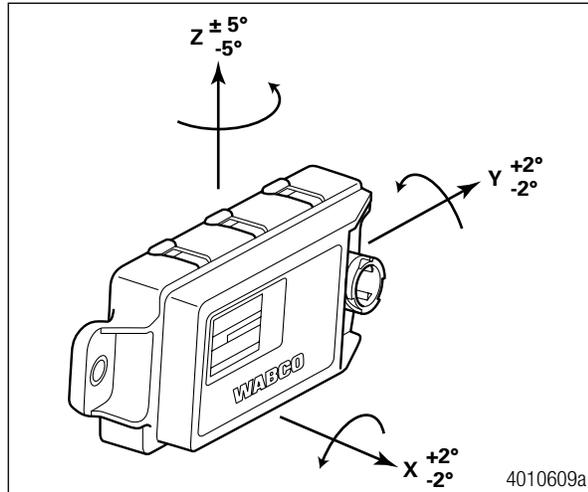
Tome en cuenta que para las aplicaciones ESC en un vehículo que no sea de arrastre (camión simple), no se requiere la válvula de frenado activo del remolque.

La ECU de ESC está disponible para las versiones de montaje en la cabina y en el chasis. La ECU de montaje universal en cabina con ESC es una versión actualizada de la ECU universal de ABS actual con un cuarto conector que contiene las entradas y salidas necesarias para el control completo de la estabilidad. La ECU avanzada montada en chasis con ESC es una versión actualizada de la ECU montada en el chasis de ABS actual con seis pines adicionales en los conectores X1 y X2 de la ECU. Estas ECU soportan las configuraciones de vehículo 4S4M, 6S4M y 6S6M y son compatibles con todos los sistemas eléctricos de 12V. Para obtener información sobre los pines, consulte la sección 8 de este manual.

Sistemas para mejorar la estabilidad y la seguridad

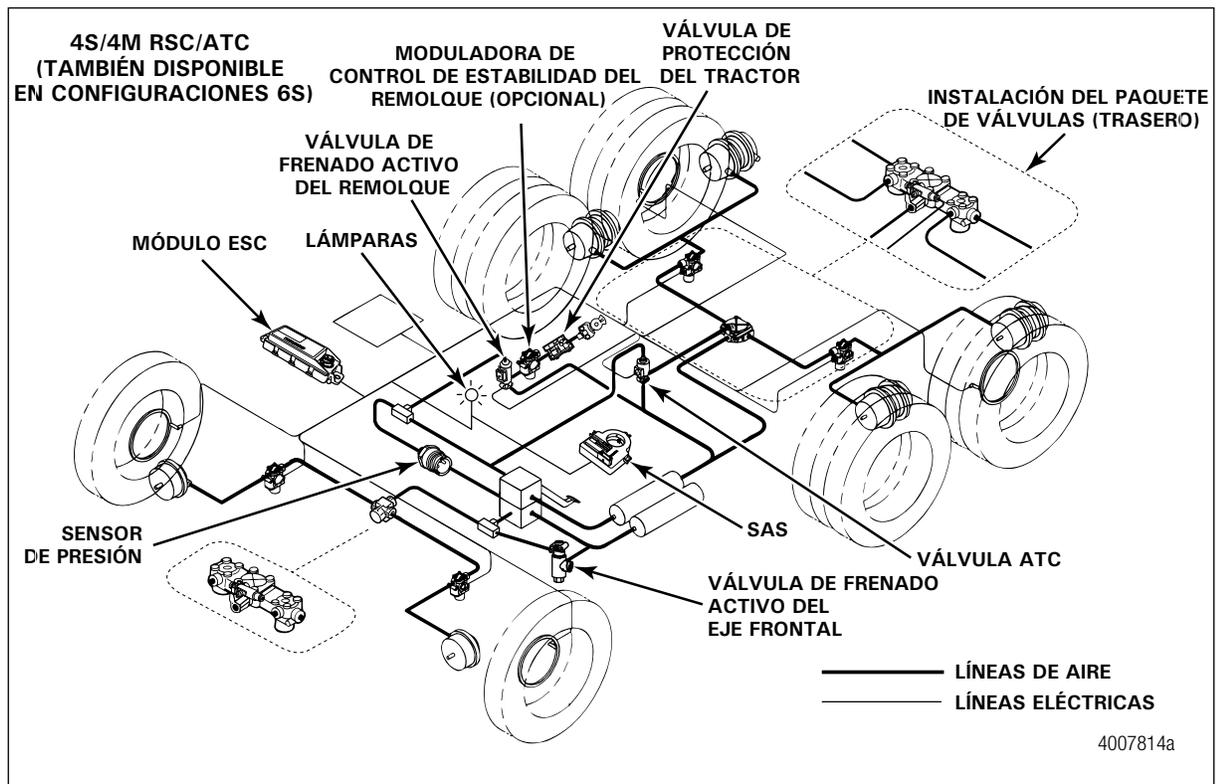
La ECU de ESC contiene ajustes de parámetros que son específicos para la configuración de un vehículo validada por WABCO Engineering. Es esencial que se instale la ECU correcta en su vehículo en servicio. Comuníquese con WABCO o con el OEM respectivo de su vehículo si tiene alguna pregunta relacionada con la ECU de ESC. Figura 4.8 y Figura 4.9.

Fig. 4.8



Los módulos ESC son instalados por el OEM cerca del centro de gravedad del vehículo. Dependiendo del fabricante del vehículo, el módulo ESC podría estar orientado hacia el frente o hacia la parte posterior del vehículo. Para obtener una operación correcta y el mejor desempeño, compruebe que el módulo ESC esté nivelado correctamente y que su montaje sea seguro de acuerdo con las especificaciones del OEM. No mueva el módulo a una ubicación diferente, ya que esto afectará el desempeño del sistema.

Fig. 4.9



Auxiliar de arranque en pendiente (HSA)

El auxiliar de arranque en pendiente (HSA) apoya a las transmisiones manuales automatizadas al reducir o eliminar totalmente el retroceso del vehículo mientras arranca estando en una pendiente. Cuando lo solicita la transmisión, HSA mantiene la presión en los frenos de servicio de todos los ejes del vehículo de arrastre cuando el vehículo está en reposo. HSA mantendrá la presión durante tres segundos como máximo después de que se libere totalmente el pedal del freno. La comunicación entre la transmisión y la ECU se realiza a través del enlace de datos J1939.

Los parámetros del límite de grados de inclinación de HSA se pueden modificar en la ECU de la transmisión. Estos parámetros se deben revisar con el fabricante de la transmisión antes de realizar modificaciones con el fin de garantizar una operación segura.

Componentes de HSA

HSA está disponible en la ECU de ABS con la revisión de software E4.4 o superior. Al igual que ESC, HSA se construye sobre la plataforma de ABS y usa muchos de los mismos componentes que ATC y RSC. HSA usa la válvula de frenado activo del eje frontal además de la válvula de frenado activo trasera para ayudar a mantener la presión atrapada durante la activación de HSA.

Un sensor de presión le suministra al sistema la demanda de frenado del conductor. La presión medida es utilizada por HSA para establecer la presión atrapada y/o para activar la función HSA.

El fabricante del vehículo puede proporcionar un interruptor HSA multiplexado a través del tablero o cableado directamente para contar con una desactivación momentánea de HSA.

Una lámpara HSA, ya sea cableada directamente o multiplexada, le ofrece al conductor una indicación visual de la desactivación del sistema y/o de una falla activa. Si la lámpara está cableada directamente, debe ser una lámpara incandescente o LED con una resistencia para evitar que la ECU establezca un código de falla.

Una falla detectada en cualquiera de estos componentes dará lugar a la no disponibilidad de HSA. Para conocer la solución de problemas de HSA, consulte la sección 5 – Diagnóstico, solución de problemas y pruebas.

Control de torsión de arrastre

La ECU de ABS cuenta con la capacidad de enviar un mensaje al motor para aumentar las RPM del motor a fin de evitar el bloqueo del eje, si el vehículo está en una pendiente cuesta abajo y en la velocidad incorrecta.

Capacidad del eje de levantamiento

Hay seis sensores de las ECU con ATC de ABS que permiten la instalación de sensores en el tercer eje sobre un eje de levantamiento. Estas ECU no registrarán una falla del eje que se encuentra en la posición elevada mientras el vehículo está en movimiento.

5 Diagnóstico, solución de problemas y pruebas

5.1 Generalidades

5.2 Información sobre mantenimiento

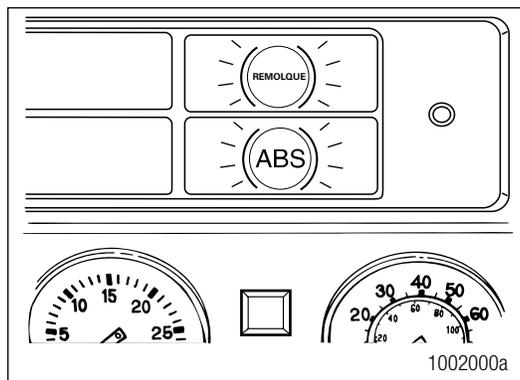
No se requiere un mantenimiento programado con regularidad para los sistemas ABS, ATC, RSC o ESC de WABCO. Sin embargo, esto no cambia los requisitos actuales de mantenimiento del vehículo.

- **Revisión de la lámpara:** Para asegurarse de que la lámpara ABS del tractor funciona, los conductores deben revisarla cada vez que arranquen el vehículo. Al arrancar el vehículo, la lámpara ABS debería encender momentáneamente. Si no enciende, podría significar que el foco está fundido.
- **Sensores ABS de velocidad de las ruedas:** Revise el ajuste del sensor de velocidad de las ruedas y lubrique el sensor y el clip del sensor cada vez que realice el mantenimiento del cubo de la rueda. Solamente utilice lubricantes recomendados por WABCO, como se especifica en la sección 4.

Lámpara indicadora ABS

Dos lámparas indicadoras ABS, una para el tractor y una para el remolque, permiten que los conductores conozcan el estado del sistema. Figura 5.1. La lámpara ABS del tractor también se utiliza para mostrar el diagnóstico del código de parpadeo del tractor. La ubicación de las lámparas indicadoras ABS varía dependiendo de la marca y el modelo del vehículo.

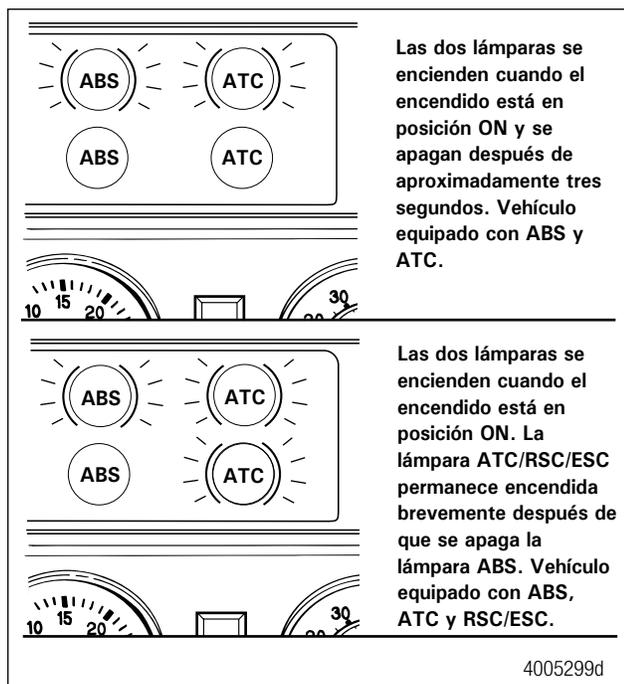
Fig. 5.1



Las funciones ATC y RSC/ESC pueden compartir la misma lámpara indicadora en el tablero. Por lo tanto, es muy importante comprender cómo funcionan las lámparas ABS y ATC/RSC/ESC.

- Si el vehículo está equipado con ATC, pero no con RSC/ESC, cuando el encendido se coloque en la posición ON (encendido), las lámparas ABS y ATC se prenderán durante aproximadamente tres segundos y después ambas se apagarán simultáneamente. Figura 5.2.
- Si el vehículo está equipado con ATC y RSC/ESC, cuando el encendido se coloque en la posición ON (encendido), las lámparas ABS y ATC/RSC/ESC se encenderán, pero la lámpara ATC/RSC/ESC se mantendrá encendida un poco después de que la lámpara ABS se apague.

Fig. 5.2



La lámpara indicadora ABS funciona de la siguiente manera:

i Si la ECU percibe una falla en el ABS del tractor durante la operación normal del vehículo, la lámpara indicadora ABS se encenderá y se mantendrá encendida.

<p>Encendido On</p> <p>1002005a</p>	Operación normal	La lámpara ABS se enciende momentáneamente para revisar el foco y después se apaga.	El sistema está bien.
	Después de dar servicio a los componentes ABS	La lámpara ABS no se apaga durante el encendido.	Cuando el vehículo es conducido a velocidades superiores a 4 mph (6 km/h), la lámpara se apaga. El sistema está bien.
	Operación de ABS en terracería. Consulte la información de ABS en terracería en esta sección.	La lámpara ABS parpadea durante la operación del vehículo.	La función normal de ABS del vehículo se ha modificado debido a las condiciones del camino.
	Falla existente o problema con la lámpara	La lámpara ABS no se apaga durante el encendido.	La lámpara no se apaga a velocidades superiores a 4 mph (6 km/h) — podría existir una falla en el sistema ABS o la lámpara se quemó permanentemente.

Diagnóstico



El diagnóstico del código de parpadeo no es compatible con las versiones E8 del software.

Use cualquiera de los siguientes métodos para diagnosticar la versión E de las ECU:

- Software TOOLBOX™ de WABCO, un programa de diagnóstico y pruebas basado en PC que se ejecuta en el sistema operativo Microsoft Windows® XP, Vista, Windows 7, Windows 8 y Windows 10.
- Códigos de parpadeo. Consulte la información en esta sección.
- Pantallas de diagnóstico OEM. Consulte el manual del operador del vehículo.

Si tiene preguntas acerca del diagnóstico del sistema, comuníquese con el Centro de Atención al Cliente de WABCO llamando al 855-228-3203.

Diagnóstico con el software TOOLBOX™

Para obtener instrucciones completas para la instalación y el uso del software TOOLBOX™, consulte el manual del usuario que se publica en wabco-na.com.

El software TOOLBOX™ de WABCO ofrece capacidades de diagnóstico basadas en computadora para todos los sistemas de control de vehículos de WABCO. El programa ofrece las siguientes funciones:

- Muestra información estática (p. ej., número de ECU) y dinámica (p. ej., RPM) del sistema que se está probando.
- Muestra las fallas activas y almacenadas del sistema, así como las instrucciones de reparación apropiadas.
- Activa los componentes del sistema para verificar la integridad del sistema, la operación correcta de los componentes y el cableado de la instalación.



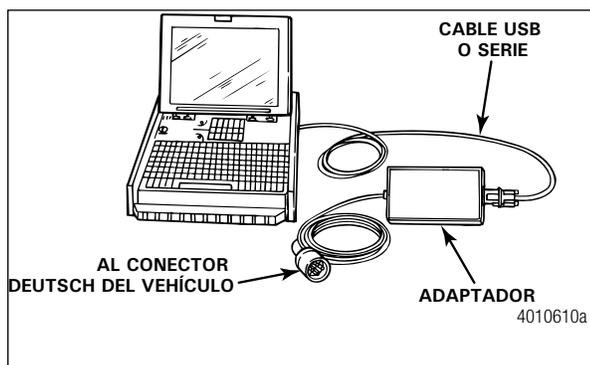
Para las versiones E8 del software se requiere TOOLBOX™ 12 o superior.

Para mostrar las fallas de la versión E de ABS, RSC, ESC o HSA:

1. Conecte la computadora al vehículo:

- Conecte el cable USB/serie desde el puerto USB o serie de su computadora al adaptador.
- Conecte el cable de diagnóstico Deutsch desde el adaptador al vehículo. Figura 5.3.

Fig. 5.3



2. Seleccione el icono del software TOOLBOX™ desde el escritorio o desde el menú de Inicio de Windows® para mostrar el menú principal.

3. Selección del adaptador

Verifique que el software TOOLBOX™ esté configurado para el dispositivo y para el protocolo de comunicación que se usará.

Para acceder a "Adapter Selection" (selección del adaptador) para la versión 11 o más reciente de TOOLBOX™, haga clic en "Utilities" (utilerías) desde la página principal de TOOLBOX™ o en "System Setup" (configuración del sistema) en "J1707/PLC TOOLBOX" desde la página principal de TOOLBOX. Figura 5.5.

Para acceder a "Comport Settings" (ajustes de puerto de comunicación) para las versiones del software TOOLBOX™ anteriores a la versión 11 de TOOLBOX™, haga clic en "System Setup" (configuración del sistema) desde la página principal de TOOLBOX™. Figura 5.6.

Asegúrese de que los menús desplegables "Vendor:" (proveedor) y "Adapter:" (adaptador) estén configurados para el dispositivo que se va a utilizar y configure el menú desplegable "Protocol:" (protocolo) para J1708 o J1939 de acuerdo con el sistema con el que se va a comunicar y haga clic en "OK" (aceptar). Figura 5.4.

Fig. 5.4



Cuando cambie entre las comunicaciones de J1939 y J1708 con la versión 11 del software TOOLBOX™, el encendido del vehículo debe cambiar entre sesiones para comunicarse correctamente con la ECU.



El software TOOLBOX™ se debe conectar al vehículo y el encendido del vehículo debe estar en posición ON (encendido) para poder mostrar información. Si no puede comunicarse con la ECU:

- Compruebe que las conexiones del dispositivo y del enlace de datos sean seguras.
- Verifique que el dispositivo sea compatible con RP1210A y que los ajustes del puerto de comunicación (Vendor, Protocol, Adapter) (proveedor, protocolo, adaptador) del software TOOLBOX™ sean correctos.
- Verifique que el software del dispositivo y el firmware estén actualizados.
- Revise todos los cables con corriente y las tierras que vayan a la ECU, incluyendo pruebas de carga.
- Revise el circuito J1587 en la ECU y el conector de enlace de datos.
- Revise el circuito J1939 en la ECU y el conector de enlace de datos.

4. Dependiendo de la versión del software que utilice, encontrará dos opciones para comunicarse con el vehículo:

- Si utiliza TOOLBOX™ 11 o una versión posterior y un vehículo con el software ECU E4.4b o posterior, es posible realizar el diagnóstico utilizando comunicaciones J1939 . Figura 5.5.



Las versiones del software E8 solo se comunicarán usando J1939.

- Las comunicaciones con J1708 son posibles con cualquier versión del software TOOLBOX™ y con cualquier versión D o E de la ECU. Figura 5.6.

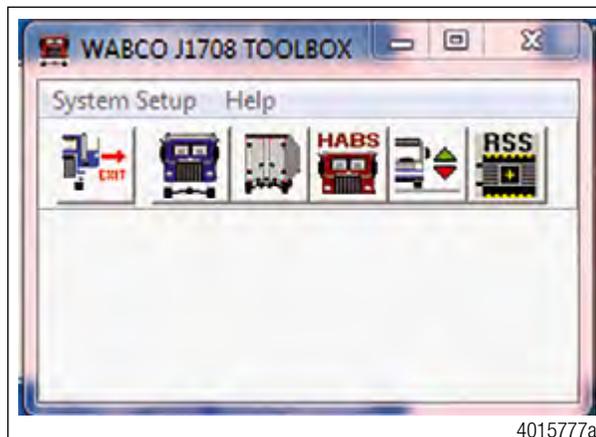


Cuando cambie entre las comunicaciones de J1939 y J1708, el encendido del vehículo debe cambiar entre sesiones para comunicarse correctamente con la ECU.

Fig. 5.5



Fig. 5.6



Diagnóstico, solución de problemas y pruebas

En el menú principal seleccione J1939 Tractor ABS o J1708 TOOLBOX™, después Tractor ABS. Aparecerá la pantalla principal de ABS. Figura 5.7, Figura 5.8 y Figura 5.9.

Fig. 5.7



Fig. 5.8

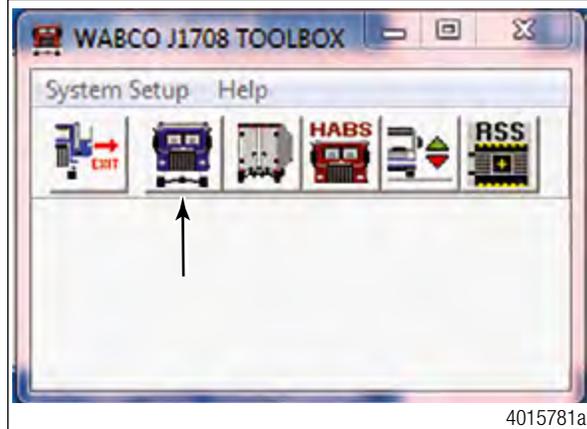
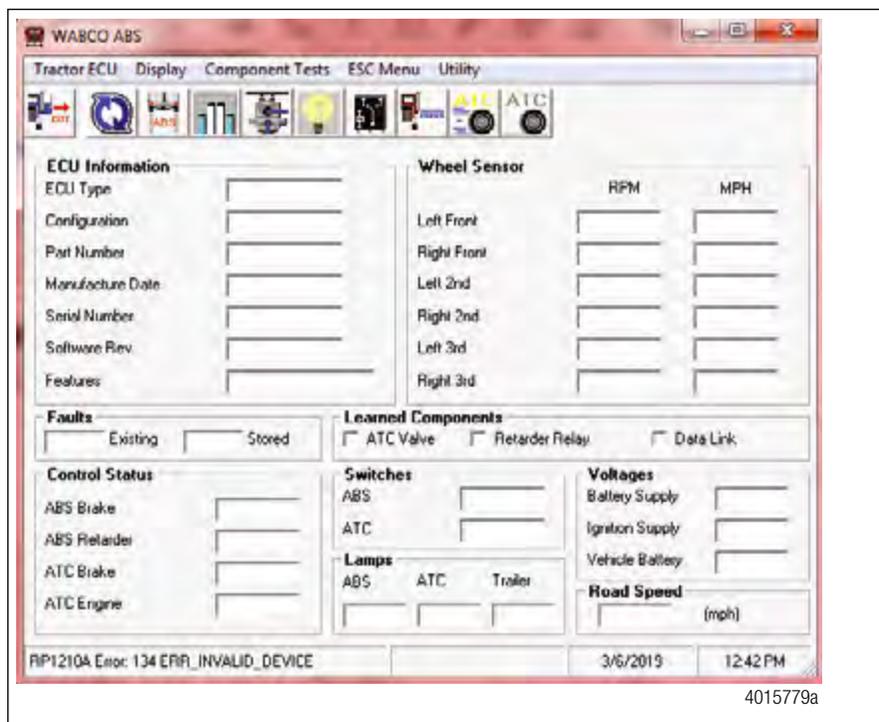


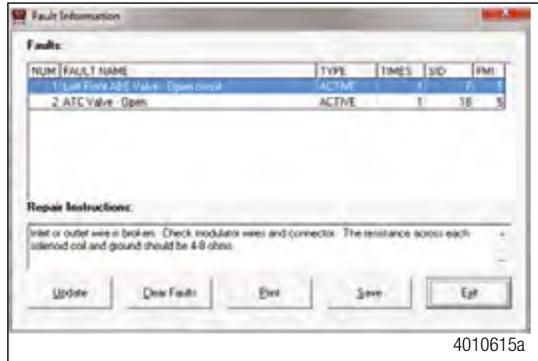
Fig. 5.9



6. Seleccione Display (pantalla) desde el menú superior.

7. Desde el menú desplegable seleccione Faults (fallas) o Diagnostic Trouble Codes (diagnosticar códigos de problemas). Esto abrirá la pantalla Fault Information (información de la falla). Figura 5.10 y Figura 5.11.

Fig. 5.10



4010615a

Fig. 5.11



4010616a

8. Se mostrará una descripción de la falla, el número de veces que ocurrió la falla, el identificador del sistema (SID), el modo de la falla (FMI) y el Suspect Parameter Number (SPN) (número de parámetro sospechoso) en la ventana de información de la falla. También se proporcionan instrucciones de reparación básicas para cada falla. En la siguiente sección se proporciona información más detallada sobre la solución de problemas y la reparación de SID y FMI, así como la tabla SID FMI.

Al hacer doble clic sobre la falla o al hacer clic sobre **Details** (detalles) aparecerán soluciones para los problemas e información detallada sobre las reparaciones. La versión 11 del software TOOLBOX™ también proporciona enlaces a los esquemas apropiados del sistema, los cuales también se encuentran en este manual de mantenimiento.



Si usa la versión 11 del software TOOLBOX™ se requiere de Internet Explorer para cargar los archivos que contienen la información de reparación, el manual de mantenimiento y los diagramas.

Las fallas que pudieran ocurrir después de que se muestre la pantalla no aparecerán hasta que la pantalla se actualice manualmente. Use el botón **Update** (actualizar) para actualizar la tabla de información de fallas.

Después de realizar las reparaciones necesarias, use el botón **clear faults** (eliminar fallas) para eliminar la falla. Use el botón **Update** (actualizar) para actualizar la tabla de información de fallas y para mostrar la nueva lista de fallas. Algunas fallas podrían requerir que el encendido del vehículo sea activado y que el vehículo circule a más de 4 mph (6.4 kph) para eliminarlas.

Use el botón **Save** (guardar) o **Print** (imprimir) para guardar o imprimir la información de fallas.



Si el software TOOLBOX™ no puede comunicarse con la ECU, verifique que el sistema haga pruebas automáticas cuando la llave gira en la ignición.

Si el sistema no realiza una prueba automática: Revise todos los cables con corriente y las tierras que vayan a la ECU, incluyendo pruebas de carga.

Si el sistema no realiza pruebas automáticas: Revise lo siguiente.

- Verifique el número de parte de la ECU.
- Compruebe que las conexiones del dispositivo y del enlace de datos sean seguras.
- Verifique que el dispositivo sea compatible con RP1210A y que los ajustes del puerto de comunicación (Vendor, Protocol, Adapter) (proveedor, protocolo, adaptador) del software TOOLBOX™ sean correctos.
- Verifique que el software y el firmware del dispositivo estén actualizados.

Diagnóstico del código de parpadeo (solo ABS)

Definiciones

Los códigos de parpadeo se pueden usar para obtener información de las fallas para los componentes ABS; sin embargo, debido al avanzado nivel de complejidad de ESC, RSC y HSA, es recomendable usar el software TOOLBOX™ de WABCO para obtener soluciones de problemas detalladas de cualquiera de estos sistemas.

Antes de usar el diagnóstico de códigos de parpadeo deberá familiarizarse con algunos términos básicos. Si utilizó versiones previas del diagnóstico de código de parpadeo de WABCO, revise estas definiciones para identificar los cambios más importantes.

Lámpara indicadora ABS: Esta lámpara sirve para dos propósitos: alerta a los conductores sobre una falla ABS del tractor y se utiliza durante el diagnóstico para mostrar el código de parpadeo.

Código de parpadeo: Una serie de parpadeos o destellos que describe una falla o condición particular de ABS. Los códigos se muestran en códigos de parpadeo de dos dígitos.

Ciclo del código de parpadeo: Dos conjuntos de destellos, cada uno separado por una pausa de un segundo y medio. Los códigos de parpadeo se definen en la información sobre identificación de códigos de parpadeo en esta sección.

Interruptor del código de parpadeo: Un interruptor momentáneo que activa las capacidades de diagnóstico de código de parpadeo. Los tipos y las ubicaciones del interruptor pueden variar, dependiendo de la marca y el modelo del vehículo.

Eliminar: El proceso de borrar las fallas de la ECU.

Diagnóstico: El proceso de usar códigos de parpadeo para determinar las fallas de ABS.

Falla: Un mal funcionamiento de ABS detectado y almacenado en la memoria por la ECU de WABCO. Las fallas del sistema pueden estar activas o almacenadas.

Falla activa: Una condición que existe actualmente en ABS, por ejemplo: Un mal funcionamiento del circuito del sensor en el eje de dirección frontal izquierdo. Una falla activa se debe reparar antes de que se pueda eliminar de la memoria y antes de que sea posible mostrar fallas adicionales con el código de parpadeo.

Falla almacenada: Hay dos tipos de fallas almacenadas:

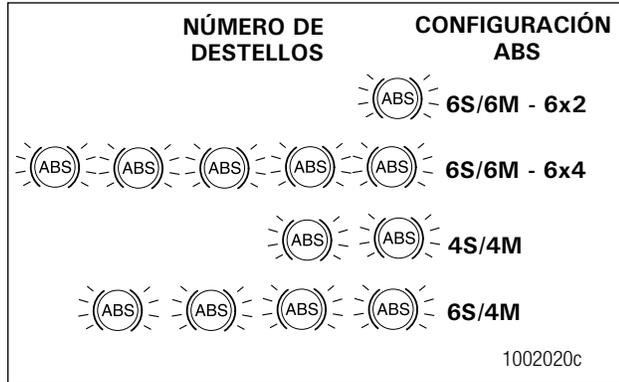
A. Una falla activa reparada que **no ha sido eliminada** de la ECU.

B. Una falla que ocurrió pero que **ya no existe**. Por ejemplo, un cable suelto que hace contacto intermitente. Debido a que las fallas almacenadas ya no están activas, no es necesario que sean reparadas antes de que sean eliminadas de la memoria.

WABCO le recomienda que lleve un registro de estas fallas como referencia para el futuro.

Código de configuración del sistema: Código de un dígito que se muestra durante el modo de eliminación. Los códigos de parpadeo para las configuraciones comunes de ABS se muestran en la Figura 5.12.

Fig. 5.12



Modo de eliminación

Para borrar las fallas de la ECU usted debe estar en el modo de eliminación. Para entrar al modo de eliminación, mantenga presionado el interruptor del código de parpadeo durante al menos tres segundos y después suéltelo.

Si el sistema muestra ocho destellos rápidos seguidos por un código de configuración del sistema, la eliminación tuvo éxito. Las fallas ABS almacenadas se deben eliminar de la memoria.

Si no ve los ocho destellos, aún existen fallas activas que se deben reparar antes de que se puedan eliminar.



El modo de eliminación también se usa para deshabilitar la función ATC.

TABLA A: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON EL DIAGNÓSTICO DEL CÓDIGO DE PARPADEO

Procedimiento	Respuesta del sistema	Acción
Modo de diagnóstico		
<p>Paso I.</p> <p>Gire el encendido a la posición ON (encendido).</p>	<p>Respuestas posibles:</p> <p>La lámpara indicadora ABS se enciende momentáneamente y se apaga, lo cual indica que el sistema está bien.</p> <p>La lámpara indicadora ABS no se enciende, lo cual indica una posible falla del cableado o que el foco se quemó.</p> <p>La lámpara indicadora ABS se queda encendida, lo cual indica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Falla, o fallas, en el sistema. ■ Falla del sensor durante la última operación. ■ Fallas eliminadas de la ECU, pero no se ha conducido el vehículo. ■ ECU desconectada. ■ Problema con el cableado de alimentación o de tierra. 	<p>Fallas activas no reconocibles en ABS. No se requiere ninguna acción.</p> <p>Inspeccione el cableado. Inspeccione el foco. Realice las reparaciones necesarias.</p> <p>Continúe con el diagnóstico del código de parpadeo. (Vaya al paso II.)</p> <p>Continúe con el diagnóstico del código de parpadeo. (Vaya al paso II.)</p> <p>Conduzca el vehículo: la lámpara se apagará cuando el vehículo alcance 4 mph (6 km/h).</p> <p>Conecte la ECU.</p> <p>Revise los juegos de cables de alimentación y tierras en la ECU.</p>

Procedimiento	Respuesta del sistema	Acción
Modo de diagnóstico		
<p>Paso II.</p> <p>Mantenga presionado el interruptor de código de parpadeo durante un segundo y suéltelo.</p>	<p>La lámpara indicadora ABS comienza a destellar con códigos de parpadeo de dos dígitos.</p>	<p>Determine si la falla está activa o almacenada:</p> <p>Falla activa: La lámpara mostrará repetidamente un código.</p> <p>Falla almacenada: La lámpara mostrará el código para cada una de las fallas almacenadas y dejará de parpadear. Las fallas se mostrarán solo una vez.</p>
<p>Paso III.</p> <p>Cuente los destellos para determinar el código de parpadeo.</p>	<p>Primer dígito: 1 a 8 destellos, Pausa (1-1/2 segundos)</p> <p>Segundo dígito: 1 a 6 destellos, Pausa (4 segundos)</p>	<p>Encuentre la definición para el código de parpadeo en el diagrama de código de parpadeo.</p>
<p>Paso IV.</p> <p>Gire el encendido a la posición OFF (apagado).</p> <p>Repáre y registre las fallas.</p>	<p>Falla activa</p> <p>Falla almacenada</p>	<p>Realice las reparaciones necesarias. Repita el paso 1, el paso II y el paso III hasta que el sistema esté bien y se reciba el código (1-1).</p> <p>Registre para tener una referencia en el futuro.</p> <p>NOTA: La última falla almacenada es la primera falla que se muestra.</p>
Modo de eliminación		
<p>Paso V.</p> <p>Gire el encendido a la posición ON (encendido).</p> <p>Limpie las fallas de la memoria:</p> <p>Mantenga presionado el interruptor del código de parpadeo durante al menos tres segundos y después suéltelo.</p>	<p>La lámpara indicadora ABS destella ocho veces.</p> <p>Ocho flashes no recibido.</p>	<p>Todas las fallas almacenadas se limpiaron exitosamente. Gire el encendido a la posición OFF (apagado).</p> <p>Las fallas activas aún existen, repita los pasos I al V.</p>

Ilustraciones del código de parpadeo

Fig. 5.13

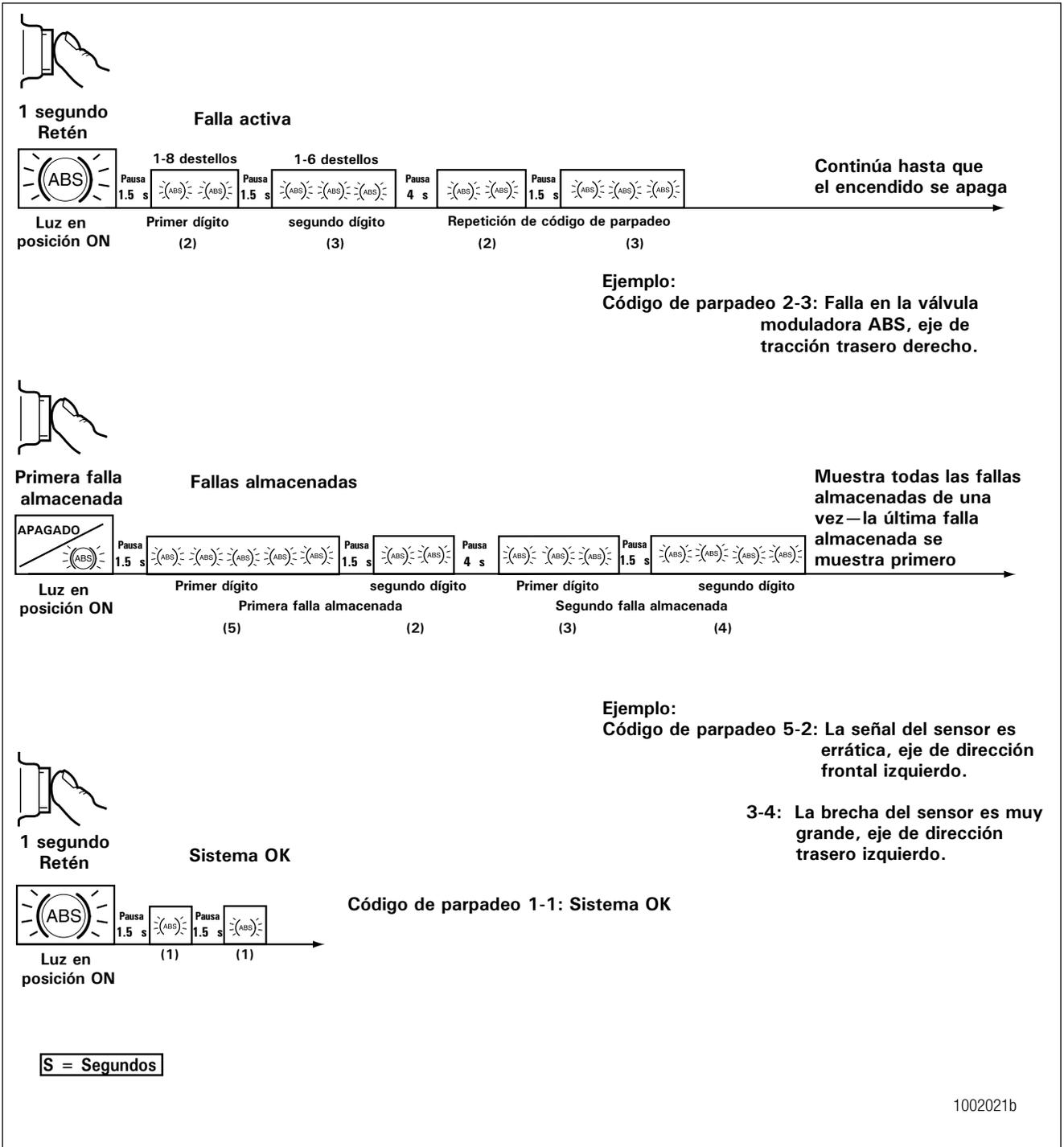
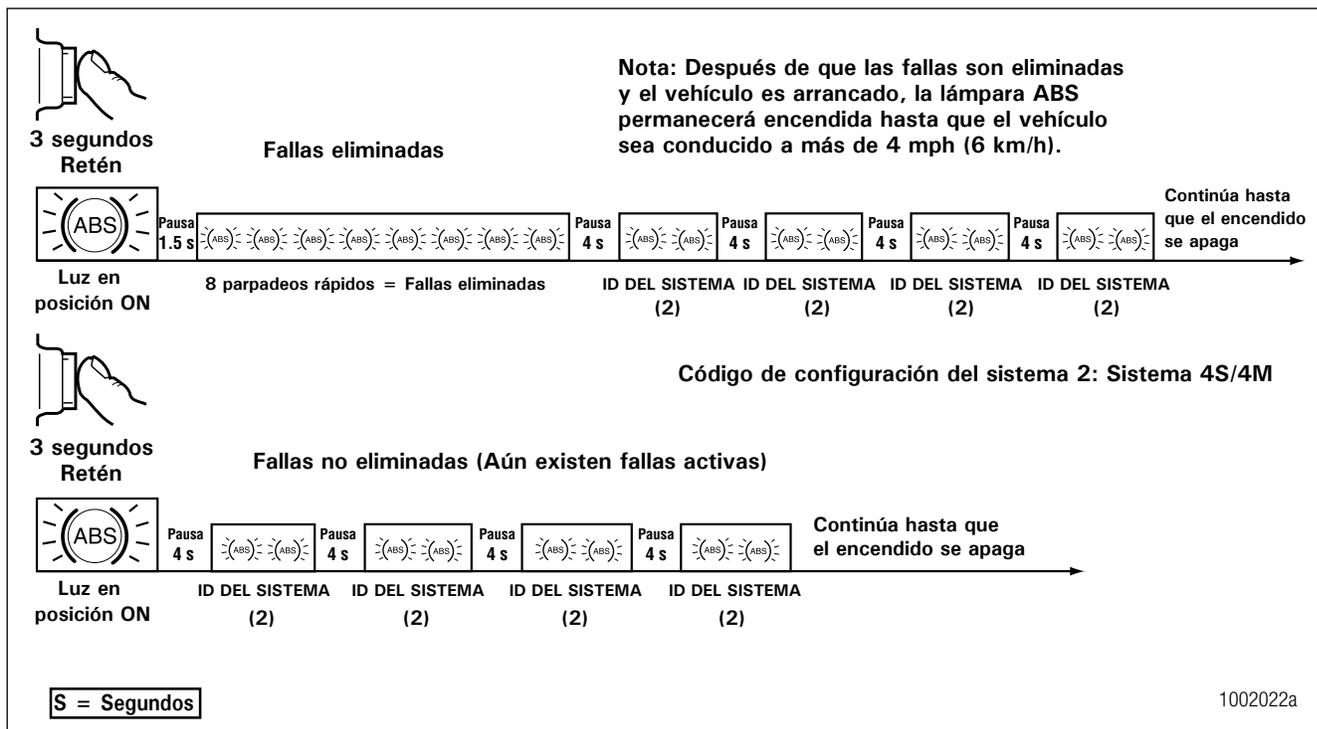


Fig. 5.14



Diagnóstico, solución de problemas y pruebas

Condiciones del código de parpadeo

Al usar el diagnóstico de código de parpadeo, pueden presentarse las siguientes condiciones:

TABLA B: CONDICIONES DEL CÓDIGO DE PARPADEO

Condición	Motivo	Acción
La lámpara indicadora ABS no se prende durante el encendido.	Foco suelto o quemado.	Revise el foco. Revise las conexiones. Realice las reparaciones necesarias.
	El voltaje no está dentro del rango aceptable (9.5 a 14.0 voltios) (18 a 32 para el sistema de 24V).	Revise las conexiones. Mida el voltaje. Realice las reparaciones necesarias.
No se puede usar el diagnóstico de código de parpadeo. La lámpara indicadora ABS no se apaga cuando se activa el código de parpadeo.	El interruptor no fue presionado durante el tiempo suficiente: Un segundo: Modo de diagnóstico 3 segundos: Modo borrar todo	Repita el procedimiento y presione el interruptor durante la cantidad de tiempo correcta.
	Cableado incorrecto o con fallas.	Revise y repare el cableado.
	La falla no se borró de la ECU después del reporte.	Repita el procedimiento hasta que se reciba el código Sistema OK.
No se recibieron ocho destellos después de presionar el interruptor del código de parpadeo al menos tres segundos y después soltarlo.	Aún existen fallas activas.	Identifique las fallas activas y haga las reparaciones necesarias. Ponga el encendido en posición OFF (apagado) y repita el diagnóstico de código de parpadeo.

Identificación del código de parpadeo

Use la siguiente información para identificar el código de parpadeo:

Primer dígito (Tipo de falla)	Segundo dígito: Ubicación específica de la falla
1 No hay fallas	1 No hay fallas
2 Válvula moduladora ABS	1 Eje de dirección frontal derecho (del lado de la acera)
3 La brecha del sensor es muy grande	2 Eje de dirección frontal izquierdo (del lado del conductor)
4 El sensor está en corto o abierto	3 Eje de tracción trasero derecho (del lado de la acera)
5 La señal del sensor es errática/ tamaño del neumático	4 Eje de tracción trasero izquierdo (del lado del conductor)
6 Rueda dentada	5 Eje trasero/adicional derecho (del lado de la acera)
	6 Eje trasero/adicional izquierdo (del lado del conductor)
7 Función del sistema	1 J1939 o ESC CAN propietario. Varios sensores fuera de ajuste
	2 Válvula ATC 3/2
	3 Relé retardador o tercer relé de freno como el freno de la línea de impulsión, el freno del escape o el freno del motor
	4 Lámpara indicadora ABS
	5 Configuración de ATC
	6 Válvula de frenado activo del remolque o válvula de frenado activo del eje frontal
	7 Sensor de presión del freno
	8 Supervisión de presión del neumático
8 ECU	1 Suministro de baja potencia
	2 Suministro de alta potencia
	3 Falla interna
	4 Error de configuración del sistema
	5 Tierra
	6 Acelerómetro RSC o módulo ESC

5.2.1 Pruebas

5.2.1.1 Pruebas del sensor de velocidad de las ruedas

Ajuste del sensor

- Empuje el sensor hasta que entre en contacto con la rueda dentada.
- No fuerce ni empuje los sensores con objetos filosos.
- Los sensores se ajustarán automáticamente durante la rotación de la rueda.

Revisiones eléctricas

- Revise el sensor de velocidad de la rueda por sí solo para determinar la resistencia.

Diagnóstico, solución de problemas y pruebas

- Revise el arnés de la ECU y el sensor juntos para determinar la resistencia. Figura 5.15 y Figura 5.16.
- Verifique que no haya cambios en la resistencia ni un circuito abierto entre el sensor por sí solo y a través del arnés.
- Revise el arnés por sí solo para detectar cortos con la batería y cortos con la tierra.
- Las lecturas de las mediciones deberán ser de la siguiente forma:

Ubicación	Medición
Entre los cables del sensor	900 a 2000 ohm
En los pines del arnés de la ECU con el sensor conectado	Igual que arriba, con no más de 1 ohm de diferencia
El arnés de la ECU por sí solo para determinar el voltaje CD o la tierra	No hay continuidad
Voltaje de salida del sensor	Al menos 0.2 voltios CA a 30 rpm

i La resistencia del sensor puede cambiar con la temperatura. Todas las lecturas se deberán tomar al mismo tiempo y antes de conducir el vehículo.

Fig. 5.15

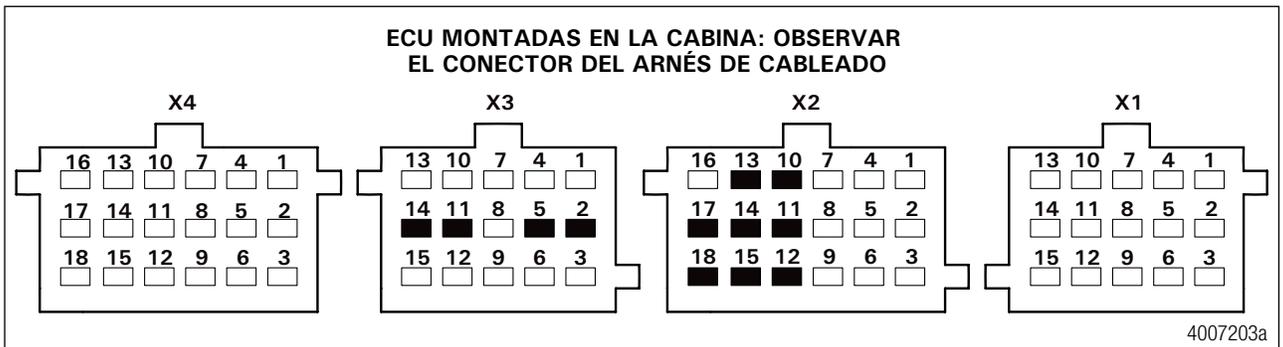
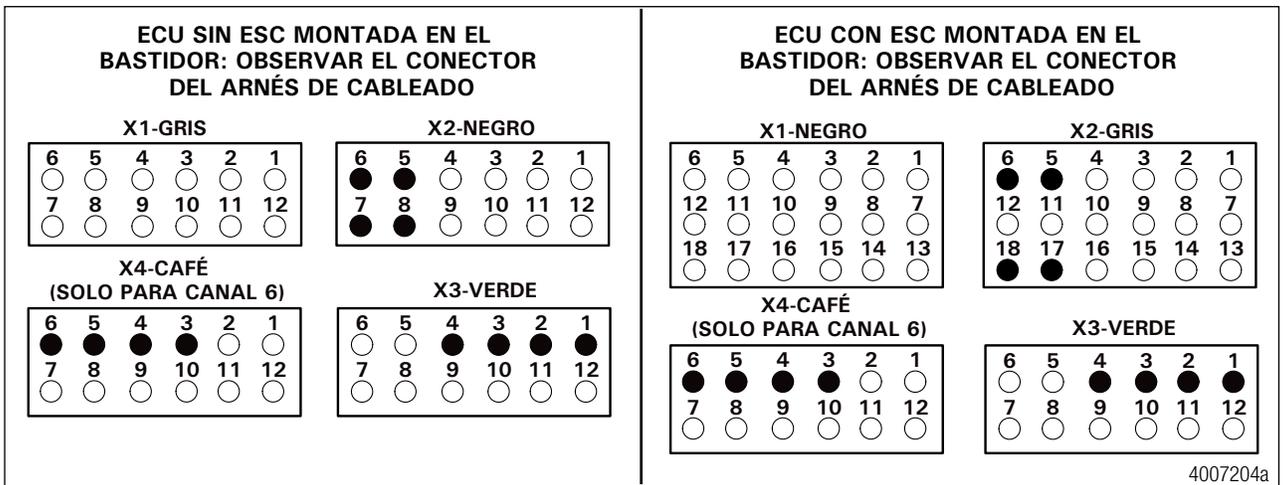


Fig. 5.16



ECU	Sensor	Conector	Pines
-----	--------	----------	-------

Montada en la cabina Universal con ESC, universal o básica	DI	X2-18 pines	12 y 15
	DD	X2-18 pines	10 y 13
	TI	X2-18 pines	11 y 14
	TD	X2-18 pines	17 y 18
	TI (3er eje)	X3-15 pines	2 y 5
	TD (3er eje)	X3-15 pines	11 y 14
Montada en el bastidor Sin ESC	DI	X2-Negro	7 y 8
	DD	X2-Negro	5 y 6
	TI	X3-Verde	1 y 2
	TD	X3-Verde	3 y 4
	TI (3er eje)	X4-Café	3 y 4
	TD (3er eje)	X4-Café	5 y 6
Montada en el bastidor Con ESC	DI	X2-Verde	17 y 18
	DD	X2-Verde	5 y 6
	TI	X3-Verde	1 y 2
	TD	X3-Verde	3 y 4
	TI (3er eje)	X4-Café	3 y 4
	TD (3er eje)	X4-Café	5 y 6

5.2.1.2 Pruebas de la válvula moduladora

Revisiones eléctricas

- Revise la válvula moduladora por sí sola para determinar su resistencia. Figura 5.17 y Figura 5.18.
- Revise el arnés de la ECU y la válvula moduladora juntos para determinar la resistencia. Figura 5.19 y Figura 5.20.
- Verifique que no haya cambios en la resistencia ni un circuito abierto entre la válvula por sí sola y a través del arnés.
- Revise el arnés por sí solo para detectar cortos con la batería y cortos con la tierra.

Las lecturas de las mediciones deberán ser de la siguiente forma:

Ubicación	Medición
Pin de la válvula de entrada a tierra	4.0 a 9.0 ohmios para el sistema de 12V 11.0 a 21.0 ohmios para el sistema de 24V
Pin de la válvula de salida a tierra	4.0 a 9.0 ohmios para el sistema de 12V 11.0 a 21.0 ohmios para el sistema de 24V
En los pines del arnés de la ECU con la válvula moduladora conectada	igual que arriba, con no más de 1 ohm de diferencia
El arnés de la ECU por sí solo para determinar el voltaje de la batería o la tierra	No hay continuidad



Si la resistencia excede 9.0 ohmios para el sistema de 12V (21.0 ohmios para el sistema de 24V), compruebe que la lectura no se haya tomado entre la entrada y la salida. Si se probaron los pines correctos, limpie los contactos eléctricos en el modulador y repita la prueba.

Fig. 5.17

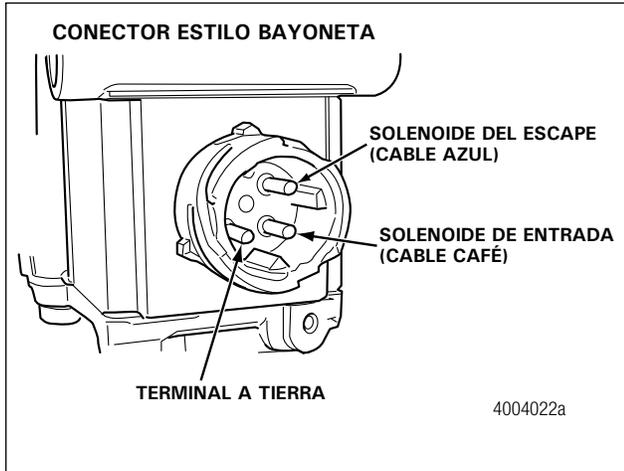


Fig. 5.18

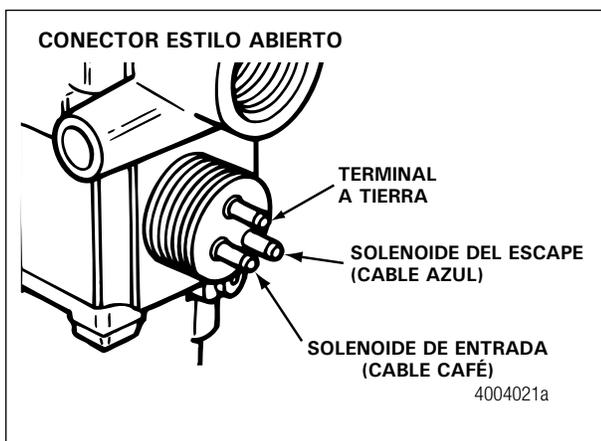
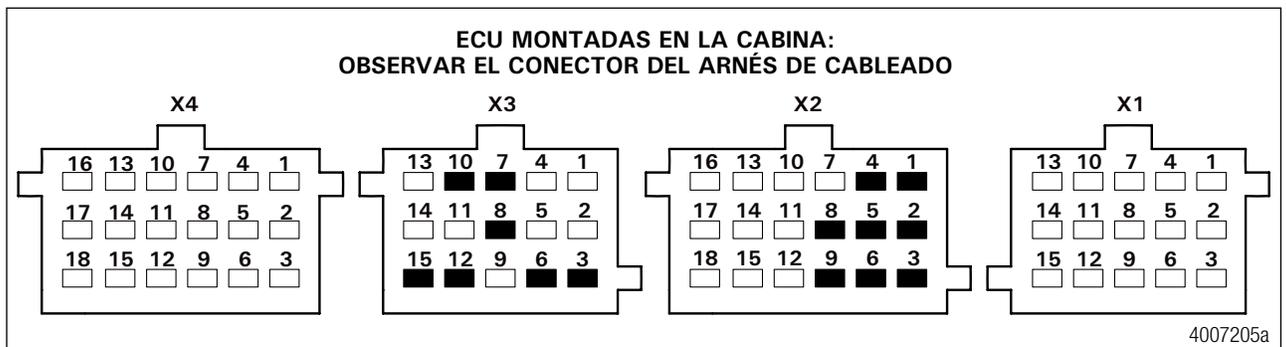
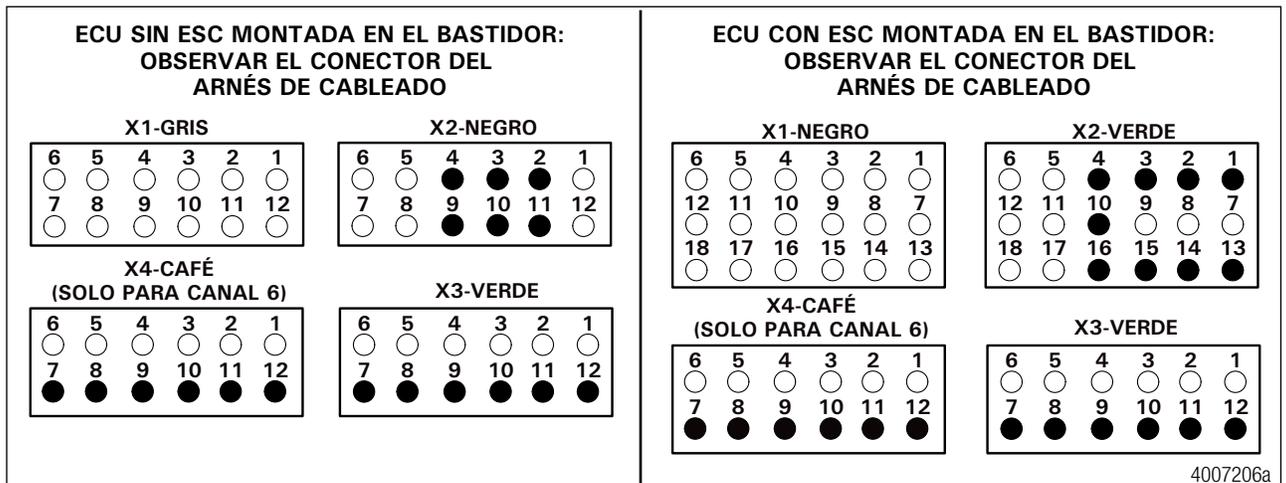


Fig. 5.19



ECU	Circuito del modulador	Conector	Pines
Montada en la cabina Universal con ESC, universal o básico (los moduladores ABS están conectados a tierra externamente, es decir, el cable común se alimenta a la tierra externa)	DI VE	X2-18 pines	3
	DI VS	X2-18 pines	6
	DD VE	X2-18 pines	1
	DD VS	X2-18 pines	4
	TI VE	X2-18 pines	2
	TI VS	X2-18 pines	5
	TD VE	X2-18 pines	8
	TD VS	X2-18 pines	9
	TI (3er eje) VE	X3-15 pines	3
	TI (3er eje) VS	X3-15 pines	6
	TD (3er eje) VE	X3-15 pines	12
	TD (3er eje) VS	X3-15 pines	15
Opcional con control de estabilidad	Remolque VE	X3-15 pines	7
	Remolque VS	X3-15 pines	10
	Remolque común	X3-15 pines	8

Fig. 5.20



ECU	Circuito del modulador	Conector	Pines
Montada en el bastidor Sin ESC	DI VE	X2-Negro	2
	DI VS	X2-Negro	10
	DI común	X2-Negro	11
	DD VE	X2-Negro	4
	DD VS	X2-Negro	3
	DD común	X2-Negro	9
	TI VE	X3-Verde	12
	TI VS	X3-Verde	10
	TI común	X3-Verde	11
	TD VE	X3-Verde	9
	TD VS	X3-Verde	7
	TD común	X3-Verde	8
	TI (3er eje) VE	X4-Café	12
	TI (3er eje) VS	X4-Café	10
	TI (3er eje) común	X4-Café	11
	TD (3er eje) VE	X4-Café	9
	TD (3er eje) VS	X4-Café	7
	TD (3er eje) común	X4-Café	8

ECU	Circuito del modulador	Conector	Pines
Montada en el bastidor Con ESC	DI VE	X2-Verde	2
	DI VS	X2-Verde	15
	DI común	X2-Verde	14
	DD VE	X2-Verde	4
	DD VS	X2-Verde	3
	DD común	X2-Verde	16
	TI VE	X3-Verde	12
	TI VS	X3-Verde	10
	TI común	X3-Verde	11
	TD VE	X3-Verde	9
	TD VS	X3-Verde	7
	TD común	X3-Verde	8
	TI (3er eje) VE	X4-Café	12
	TI (3er eje) VS	X4-Café	10
	TI (3er eje) común	X4-Café	11
	TD (3er eje) VE	X4-Café	9
TD (3er eje) VS	X4-Café	7	
TD (3er eje) común	X4-Café	8	

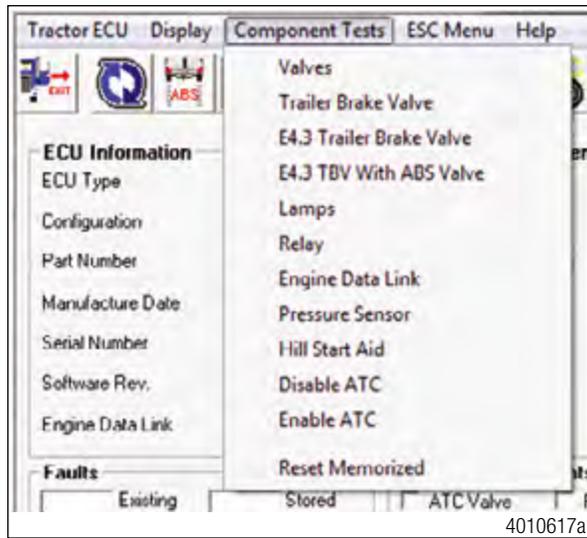
ECU	Circuito del modulador	Conector	Pines
Opcional con control de estabilidad	Remolque VE	X2-Verde	1
	Remolque VS	X2-Verde	10
	Remolque común	X2-Verde	13

5.2.1.3 Pruebas de la válvula moduladora disponibles en el software TOOLBOX™ de WABCO (Diagnóstico para PC)

Se puede ejecutar el ciclo de las válvulas moduladoras ABS y la válvula moduladora del remolque usando el software TOOLBOX™ de WABCO.

Para ejecutar el ciclo de las válvulas moduladoras, elija la opción "Valves" (válvulas) del menú desplegable "Component Tests" (pruebas de componentes). O si está usando la versión 11 o superior del software TOOLBOX™ desde "Components" (componentes). Figura 5.21.

Fig. 5.21



La pantalla de selección de válvulas aparecerá y ahí podrá elegir ejecutar el ciclo de cada válvula individualmente o puede optar por ejecutar el ciclo de todas las válvulas en un orden predeterminado. Figura 5.22 y Figura 5.23.

A continuación, escuche para asegurarse de que se ejecuta el ciclo de la válvula correcta. Esto es útil para verificar que la operación, la instalación y el cableado sean correctos.

Fig. 5.22



Fig. 5.23



Si está usando versiones anteriores a la versión 11 del software TOOLBOX™, para probar el funcionamiento de la válvula moduladora de control de estabilidad del remolque, seleccione “E4.3 TBV with ABS Valve” (E4.3 TBV con válvula ABS) desde el menú desplegable “Component Tests” (pruebas de componentes). Escuche para asegurarse de que se ejecuta el ciclo de la válvula correcta.

5.2.1.4 Pruebas de válvulas de frenado activo (ABV)

Revisiones eléctricas

- Revise el solenoide ABV 3/2 por sí solo para determinar la resistencia.
- Revise el arnés de la ECU y el solenoide 3/2 juntos para determinar la resistencia. Figura 5.24 y Figura 5.25.
- Verifique que no haya cambios en la resistencia ni un circuito abierto entre la ABV por sí sola y a través del arnés.
- Revise el arnés por sí solo para detectar cortos con la batería y cortos con la tierra.

Las lecturas de las mediciones deberán ser de la siguiente forma:

Ubicación	Medición
Alimentación ABV a ABV común	7.0 a 14.0 ohmios para el sistema de 12V 26.3 a 49.0 ohmios para el sistema de 24V
En los pines del arnés de la ECU con la ABV conectada	igual que arriba, con no más de 1 ohm de diferencia
El arnés de la ECU por sí solo para determinar el voltaje de la batería o la tierra	No hay continuidad

Fig. 5.24

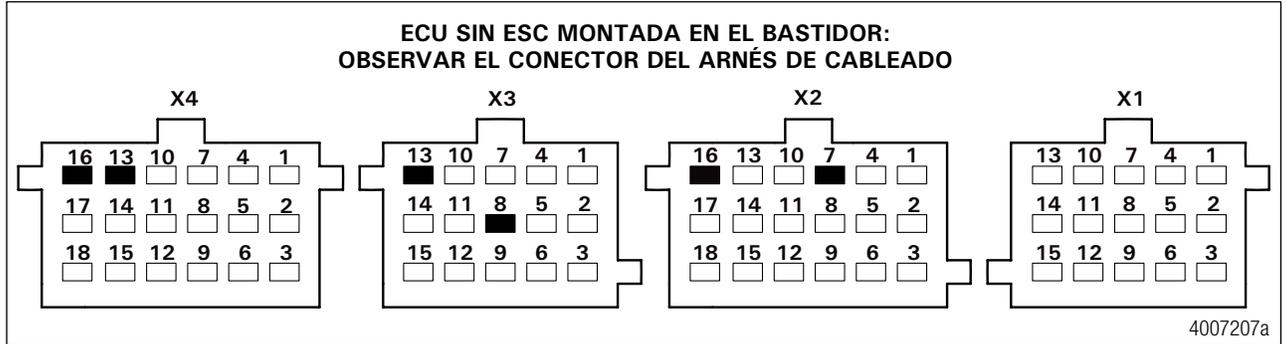
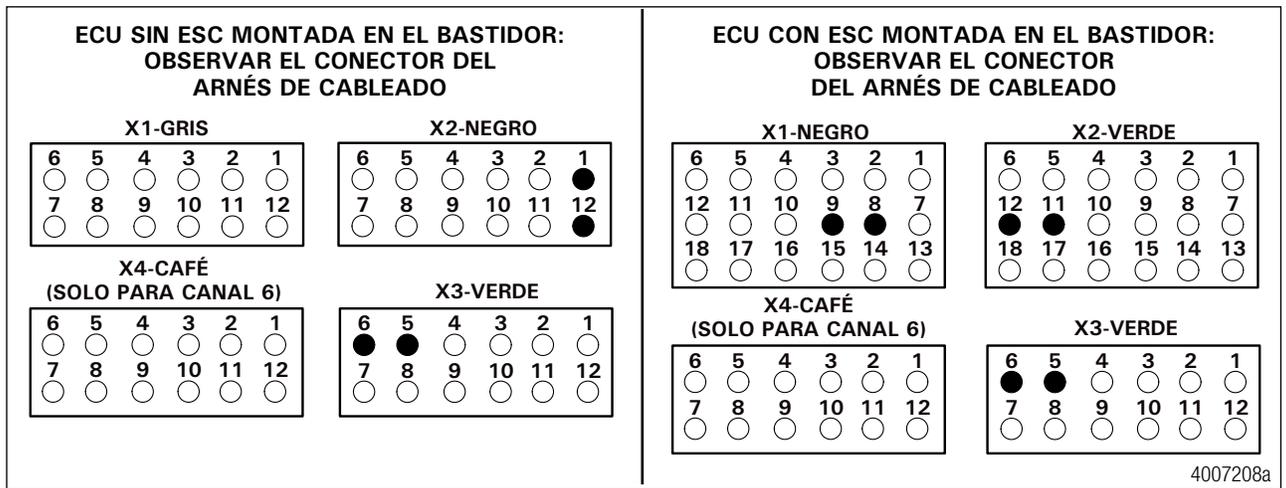


Fig. 5.25



ECU	Circuito de la válvula de frenado activo	Conector	Pines
Montada en la cabina	Alimentación de ABV del eje de tracción	X2-18 pines	16
	Común de ABV del eje de tracción	X2-18 pines	7
Universal con ESC, universal o básica	Alimentación de ABV del eje de dirección	X4-18 pines	16
	Común de ABV del eje de dirección	X4-18 pines	13
	Suministro de ABV del remolque	X3-15 pines	13
	Común de ABV del remolque	X3-15 pines	8
Montada en el bastidor	Alimentación de ABV del eje de tracción	X3-Verde	5
	Común de ABV del eje de tracción	X3-Verde	6
	Suministro de ABV del remolque	X2-Negro	1
	Común de ABV del remolque	X2-Negro	12

ECU	Circuito de la válvula de frenado activo	Conector	Pines
Montada en el bastidor con ESC	Alimentación de ABV del eje de tracción	X3-Verde	5
	Común de ABV del eje de tracción	X3-Verde	6
	Alimentación de ABV del eje de dirección	X2-Verde	12
	Común de ABV del eje de dirección	X2-Verde	11
	Suministro de ABV del remolque	X1-Negro	9
	Común de ABV del remolque	X1-Negro	8

5.2.1.5 Las pruebas de ABV están disponibles en el software TOOLBOX™ de WABCO

Se puede ejecutar el ciclo de las válvulas de frenado activo usando el software TOOLBOX™ de WABCO.

Para ejecutar el ciclo de las ABV, elija la opción "Valves" (válvulas) del menú desplegable "Component Tests" (pruebas de componentes). Figura 5.26. O si está usando la versión 11 o superior del software TOOLBOX™, desde "Components" (componentes). Figura 5.27.

Fig. 5.26

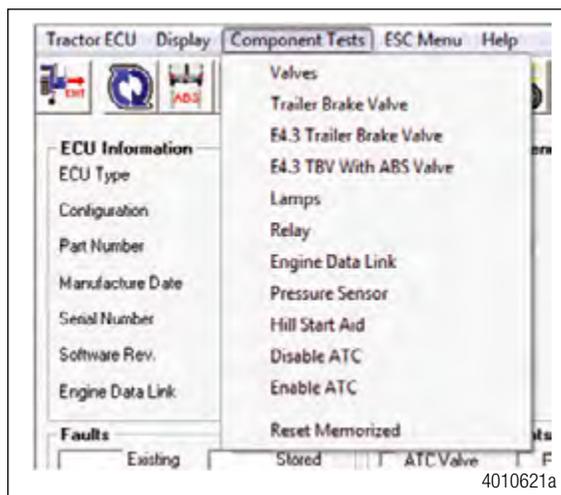
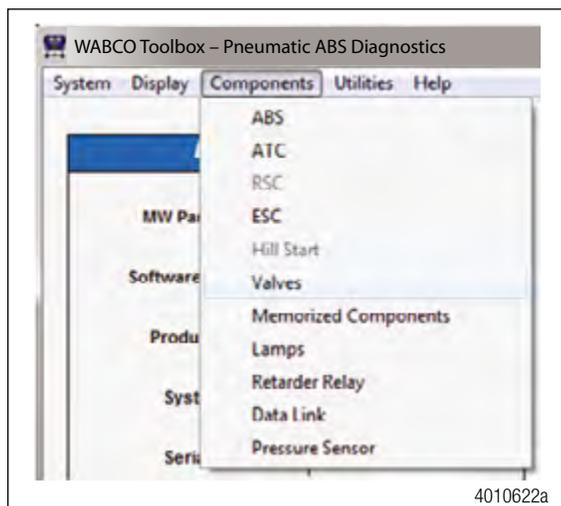


Fig. 5.27

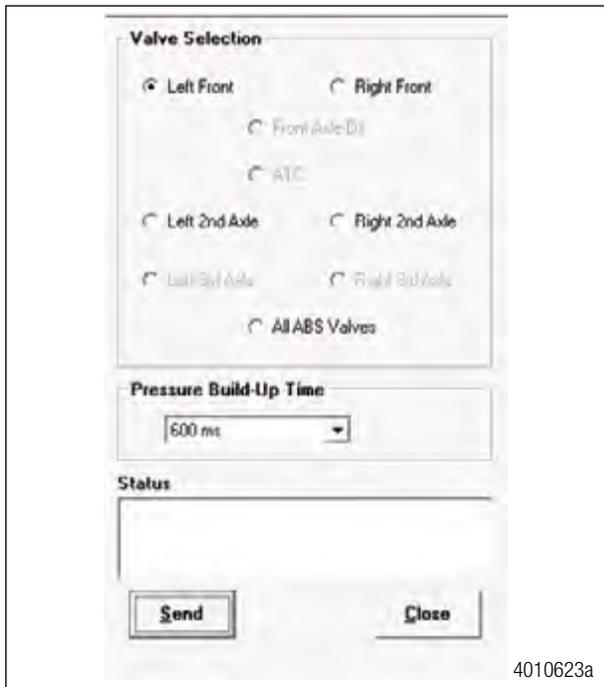


Diagnóstico, solución de problemas y pruebas

Aparecerá la pantalla de selección de válvulas y ahí podrá optar por ejecutar el ciclo de la ABV del eje delantero, de la ABV del eje trasero o la ABV del remolque de manera individual. Figura 5.28 o Figura 5.29.

A continuación, escuche para asegurarse de que se ejecuta el ciclo de la válvula correcta. Esto es útil para verificar que la operación, la instalación y el cableado sean correctos.

Fig. 5.28



4010623a

Fig. 5.29



4010624a



Si está usando versiones anteriores a la versión 11 del software TOOLBOX™, para probar el funcionamiento de la ABV del remolque, seleccione “Trailer Brake Valve” (válvula de freno del remolque) o “E4.3 Trailer Brake Valve” (válvula de freno del remolque E4.3) en el menú desplegable “Component Tests” (pruebas de componentes). Escuche para asegurarse de que se ejecuta el ciclo de la válvula correcta. Si no está seguro sobre cuál opción de pruebas elegir, comuníquese con el Centro de Atención al Cliente de WABCO al 855-228-3203 y tenga a mano el número de parte de su ECU.

5.2.1.6 Pruebas del sensor de presión del freno

Revisiones eléctricas

Para la siguiente revisión, todos los conectores de la ECU deben estar conectados, ya que la ECU suministra voltaje y tierra al BPS.

- Tome las mediciones en el conector del arnés del sensor de presión. Figura 5.30.
- Mida la alimentación de voltaje a tierra en el pin 1 del conector del BPS con la llave en la posición ON (encendido).

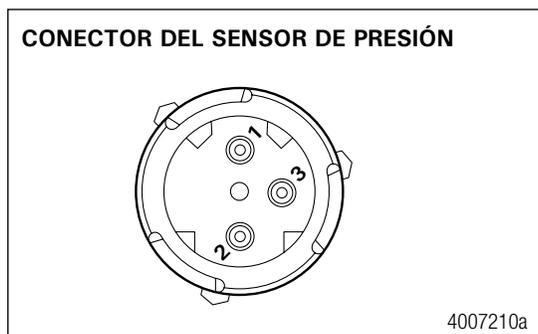
Con la ECU y el BPS desconectados:

- Verifique la continuidad de extremo a extremo en las tres líneas.
- Verifique que no haya cortos a tierra o a la batería en las tres líneas.
- Verifique que no haya continuidad entre los pines.

Las lecturas de las mediciones deberán ser como se muestra más abajo.

Ubicación	Medición
Alimentación de voltaje a tierra	8.0 a 16.0 V
Corto en la señal de presión o en la línea a tierra a la batería o a tierra	No hay continuidad

Fig. 5.30



Pin	Circuito
1	Alimentación de voltaje
2	Tierra
3	Señal de presión

5.2.1.7 Pruebas del sensor de presión disponibles en el software TOOLBOX™ de WABCO

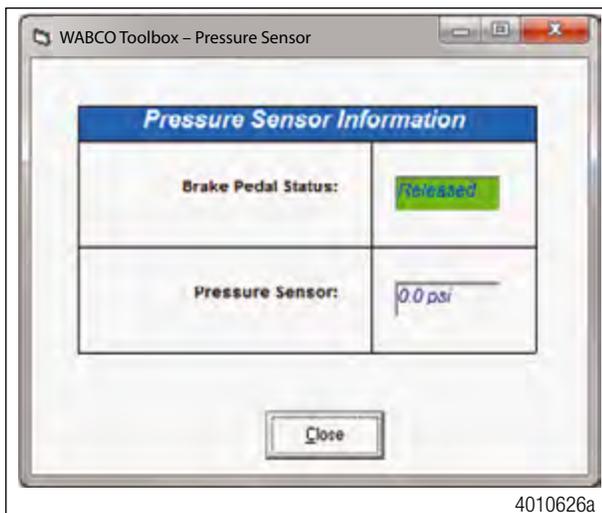
Es posible acceder a la prueba del sensor de presión a través del software TOOLBOX™ de WABCO en Component Tests (pruebas de componente), Pressure Sensor (sensor de presión).

- Asegúrese de que la posición y la presión del pedal del freno se muestren en los cuadros correspondientes. Figura 5.31 y Figura 5.32.

Fig. 5.31



Fig. 5.32



5.2.1.8 Pruebas de red ESC CAN

La ECU, el SAS y el módulo ESC están conectados en una red CAN propietaria con resistencias terminales internas en cada uno de estos componentes. La falla de uno de los componentes provocará que los otros fallen. Figura 5.33 y Figura 5.34.

Fig. 5.33

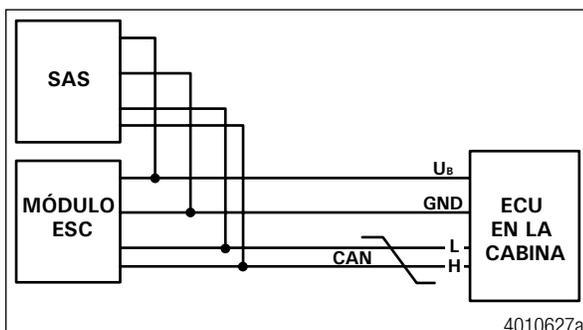
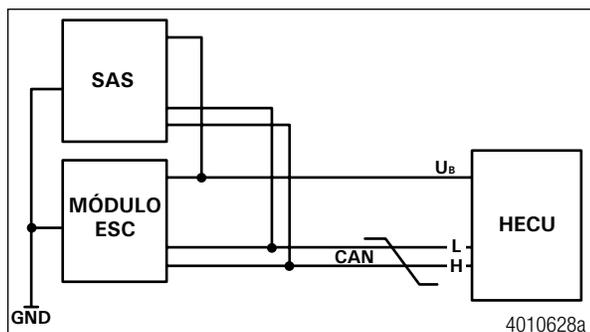


Fig. 5.34



5.2.1.9 Pruebas del módulo ESC

Revisiones eléctricas

Para las siguientes revisiones todos los conectores de la ECU deben estar conectados, al igual que el SAS. La ECU suministra el voltaje, la tierra y la comunicación de la CAN con el módulo ESC.

- Tome las mediciones en el conector del arnés del módulo ESC. Figura 5.35 y Figura 5.36.
- Mida la alimentación de voltaje con la llave en la posición ON (encendido).
- Mida el voltaje alto de CAN con la llave en la posición ON (encendido).
- Mida el voltaje bajo de CAN con la llave en la posición ON (encendido).
- Mida la resistencia terminal a través del voltaje alto y bajo de CAN con la llave en la posición OFF (apagado).
- Exclusivo para ECU montada en el bastidor: Mida la resistencia de la tierra con la llave en la posición OFF (apagado) a la tierra del chasis.

Con la ECU y el módulo ESC desconectados:

- Verifique la continuidad de extremo a extremo en cada línea.
- Verifique que no haya cortos a tierra o a la batería en todas las líneas.
- Verifique que no haya continuidad entre los pines.

Las lecturas de las mediciones deberán ser de la siguiente forma:

Pines	Circuito	Medición
1	Alimentación de voltaje a tierra del bastidor	8.0 a 16.0 V
2	(solo montado en el chasis) Tierra del ESC a tierra del bastidor	Menos de 1 ohmio de resistencia
2	(solo montado en la cabina) Tierra del ESC	Deberá tener continuidad, pero no será menor a 1 ohmio
3 y 4	Resistencia terminal entre ESC CAN-alto a ESC CAN-bajo	Aproximadamente 90 ohmios
1	Con la ECU desconectada, compruebe el suministro de energía para el voltaje de la batería o la tierra.	No hay continuidad
2	Con la ECU desconectada, compruebe la tierra para el voltaje de la batería o la tierra.	No hay continuidad
3 y 4	Con la ECU desconectada, compruebe las líneas CAN para el voltaje de la batería o la tierra.	No hay continuidad
3	Voltaje alto de CAN a tierra del bastidor	2.5 a 5.0 V
4	Voltaje bajo de CAN a tierra del bastidor	0.1 a 2.4 V



No realice la prueba de carga a través de la corriente y la tierra en el módulo ESC.

Fig. 5.35

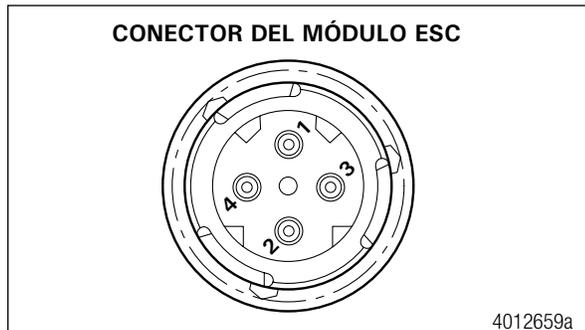
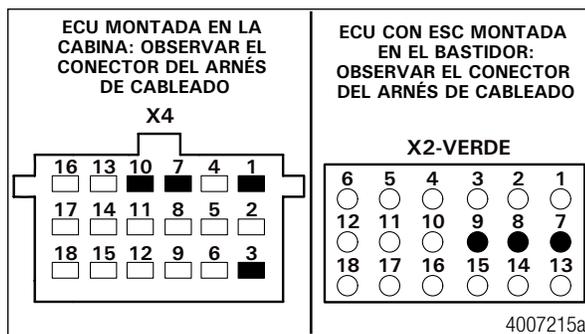


Fig. 5.36



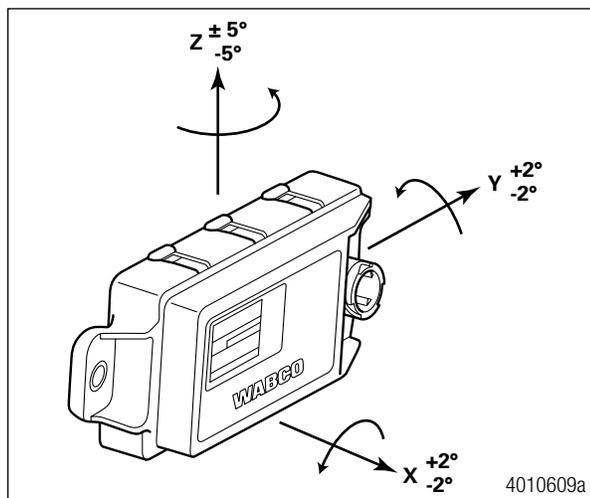
ECU	Circuito del modulador	Conector	Pines
Montada en la cabina Universal con ESC	Alimentación de energía	X4-18 pines	7
	Tierra	X4-18 pines	10
	ESC CAN-bajo	X4-18 pines	1
	ESC CAN-alto	X4-18 pines	3
Montada en el bastidor Con ESC	Alimentación de energía	X2-Verde	9
	Tierra	X2-Verde	Externo
	ESC CAN-bajo	X2-Verde	7
	ESC CAN-alto	X2-Verde	8

5.2.1.10 Montaje del módulo ESC

El módulo ESC contiene sensores que miden la aceleración lateral y la velocidad de giro. Por lo tanto, es esencial que el módulo se monte de manera segura, nivelado y en el lugar correcto en el vehículo y que el módulo esté montado según lo espera la ECU y de acuerdo con las especificaciones del OEM del vehículo.

El módulo se deberá instalar de manera que la etiqueta quede con el lado derecho hacia arriba. El módulo se debe montar perpendicularmente a los rieles del chasis del vehículo sobre un travesaño o sobre un soporte de sujeción del travesaño. El conector del módulo podría estar orientado hacia la parte frontal o posterior del vehículo dependiendo del montaje especificado por el OEM. Es esencial que la unidad esté montada en el lugar exacto y en la forma en que la instaló originalmente el fabricante del vehículo. Figura 5.37.

Fig. 5.37



5.2.1.11 Información del ESC disponible en el software TOOLBOX™ de WABCO versión 11 o superior

Es posible acceder a la información del ESC a través del software TOOLBOX™ de WABCO versión 11 o superior bajo Components (componentes), ESC.

Para acceder a la información del ESC:

- Si está usando la versión 11 o superior del software TOOLBOX™, haga clic en el botón “Components” (componentes). Aparecerá un cuadro desplegable. Seleccione “ESC” y después “ESC Info” (información de ESC). Figura 5.38 y Figura 5.39.

Fig. 5.38

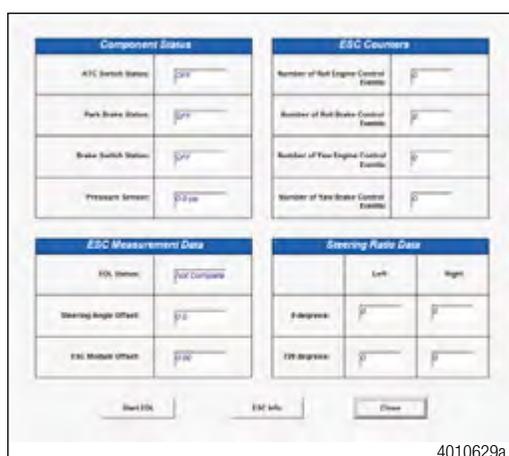
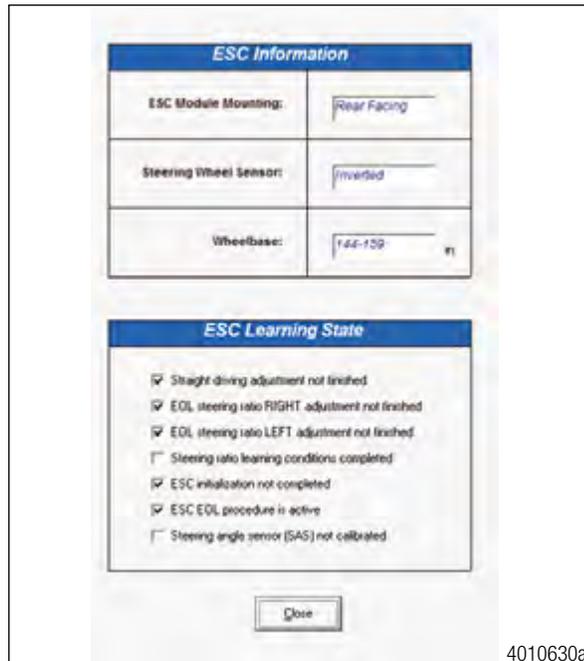


Fig. 5.39



4010630a

5.2.1.12 Pruebas del sensor del ángulo de dirección (SAS)

Revisiones eléctricas

Las siguientes pruebas solo son para el SAS de WABCO.

- Desconecte el SAS y revise la resistencia terminal a través del pin 1 y el pin 2 del SAS. Figura 5.40 y Figura 5.41.

Para las siguientes revisiones, todos los conectores de la ECU y del módulo de la ESC deben estar conectados, ya que la ECU suministra todo el voltaje, la tierra y las comunicaciones CAN. Figura 5.43 y Figura 5.44.

- Tome las mediciones en el lado del conector del arnés del SAS. Figura 5.42.
 - Revise el CAN con bajo voltaje con la llave en posición On (encendido) en el pin 1.
 - Revise el CAN con alto voltaje con la llave en posición On (encendido) en el pin 4.
 - Revise el suministro de voltaje con la llave en posición On (encendido) en el pin 5.
 - Revise la resistencia a través de CAN bajo en el pin 1 y CAN alto en el pin 4 con la llave en posición Off (apagado).

Ubicación	Medición
Resistencia terminal de SAS de WABCO en el sensor	Aproximadamente 180 ohmios
CAN con alto voltaje	2.5 a 5.0 V
CAN con bajo voltaje	0.1 a 2.4 V
Alimentación de voltaje a tierra	8.0 a 16.0 V
ESC CAN-alto a ESC CAN-bajo	Aproximadamente 90 ohmios
Puente del arnés de SAS (Pin 2 a pin 4 o pin 2 a pin 3)	Continuidad
ESC CAN-alto o CAN-bajo a alimentación o tierra (con la ECU, el módulo ESC y el SAS desconectados)	No hay continuidad



Para que el sensor opere correctamente debe existir un cable de puente en el lado del arnés a través del pin 2 al pin 3 o al pin 4 para que la resistencia terminal esté conectada como se muestra en la Figura 5.41.

Fig. 5.40

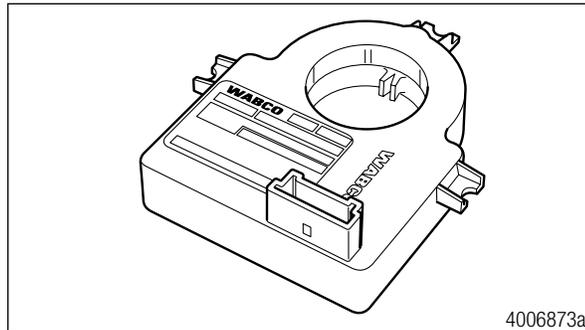


Fig. 5.41

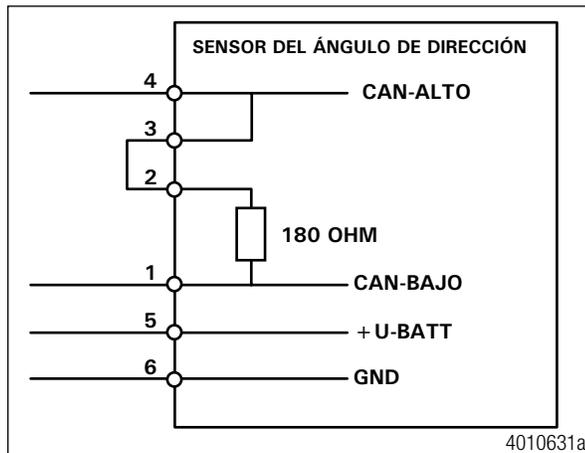
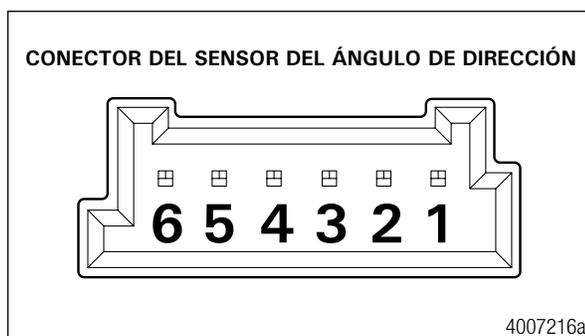


Fig. 5.42

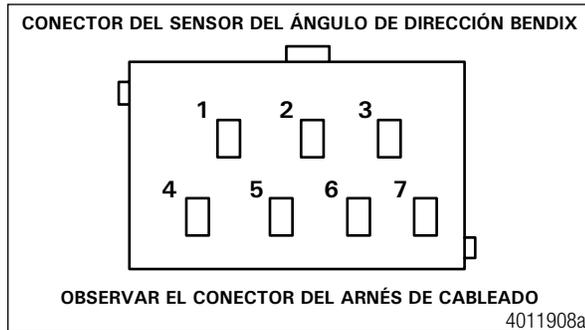


Pin	Circuito
1	CAN-bajo
2	Resistencia terminal
3	CAN-alto
4	CAN-alto
5	Alimentación
6	Tierra



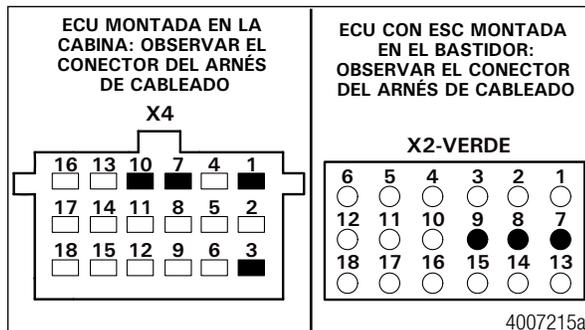
No realice la prueba de carga a través de la alimentación y la tierra en el SAS.

Fig. 5.43



Pin	Circuito
1	Tierra
2	Alimentación
3	CAN-alto
4	CAN-bajo

Fig. 5.44



5.2.1.13 Pruebas del circuito de la ECU

Revisiones eléctricas

- Revise que las baterías del vehículo, el sistema de carga y los fusibles estén en buenas condiciones de operación.
- Cargue la batería de prueba y los circuitos de encendido a tierra en el arnés de la ECU usando una lámpara sellada de 2 a 4 amp y compruebe que la lámpara no parpadee y se mantenga estable.
- Tome las mediciones en los pines del arnés de la ECU. Figura 5.45 y Figura 5.46.

Las lecturas de las mediciones deberán ser de la siguiente forma:

Ubicación	Medición
Voltaje de alimentación, batería a tierra del chasis	9.0 a 16.0 V para el sistema de 12V 18.0 a 32.0 V para el sistema de 24V
Voltaje de alimentación, encendido a tierra del chasis	9.0 a 16.0 V para el sistema de 12V 18.0 a 32.0 V para el sistema de 24V
Tierra de la ECU a tierra del chasis	Menos de 1 ohmio de resistencia
Tierra principal a tierra del chasis	Menos de 1 ohmio de resistencia

Fig. 5.45

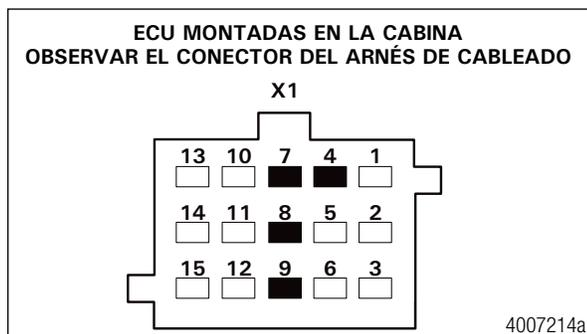
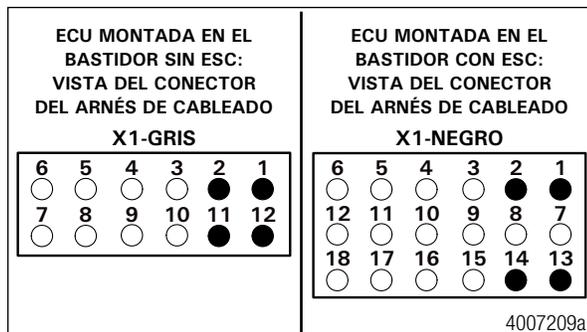


Fig. 5.46



ECU	Circuito del modulador	Conector	Pines
Montada en la cabina Universal con ESC, universal o básica	Voltaje de alimentación, batería	X1-15 pines	8
	Voltaje de alimentación, encendido	X1-15 pines	7
	Tierra central	X1-15 pines	4, 9
Montada en el bastidor Sin ESC	Voltaje de alimentación, batería (Podría ser IGN)	X1-Gris	1
	Voltaje de alimentación, encendido	X1-Gris	2
	Tierra central	X1-Gris	11, 12
Montada en el bastidor Con ESC	Voltaje de alimentación, batería	X1-Negro	1
	Voltaje de alimentación, encendido	X1-Negro	2
	Tierra central	X1-Negro	13, 14

5.2.1.14 Prueba de comunicaciones seriales del J1939

Revisiones eléctricas

- Si la ECU de ABS es la única ECU en el enlace de datos J1939 que no se puede comunicar, entonces tome las mediciones en el conector de la ECU de ABS. Si las otras ECU no se comunican, entonces solucione el problema de la red central del enlace de datos del vehículo y contacte al OEM del vehículo para obtener asistencia técnica en caso de que sea necesario.
- Revise los dispositivos que podrían estar sobrecargando el enlace de datos J1939 y haciendo más lentas las comunicaciones.
- Verifique que J1939 alto y bajo tengan lecturas de voltaje correctas, llave en ON (encendido), mientras las comunicaciones del enlace de datos están activas.
- Para las mediciones de resistencia, la batería del vehículo deberá estar desconectada y el encendido deberá estar en posición OFF (apagado). Figura 5.47, Figura 5.48, Figura 5.49 y Figura 5.50.

Las lecturas de las mediciones deberán ser de la siguiente forma:

Ubicación	Medición
A través de J1939 alto y bajo	Aproximadamente 60 ohmios
J1939 con bajo voltaje	0.1 V a 2.4 V
J1939 con alto voltaje	2.5 V a 5.0 V
J1939 alto o J1939 bajo a tierra o al suministro de energía	No hay continuidad

Fig. 5.47

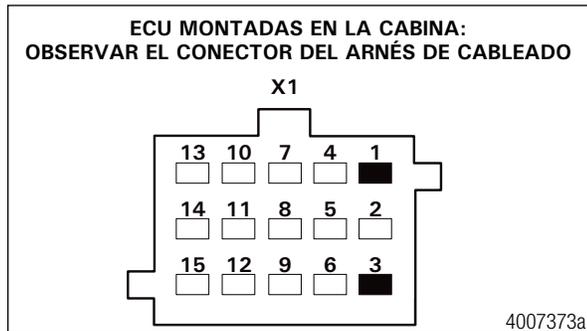
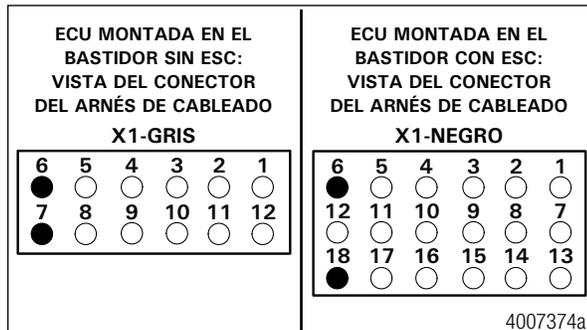


Fig. 5.48



ECU	Circuito del enlace de datos J1939	Conector	Pines
Todo montado en la cabina	J1939 alto	X1-15 pines	3
	J1939 bajo	X1-15 pines	1
Montada en el bastidor Sin ESC	J1939 alto	X1-Gris	7
	J1939 bajo	X1-Gris	6
Montada en el bastidor Con ESC	J1939 alto	X1-Negro	18
	J1939 bajo	X1-Negro	6

ECU	Circuito del enlace de datos J1587	Conector	Pines
ECU montada en la cabina	J1939 alto	X1	11
	J1939 bajo	X1	10
Montada en el bastidor ECU sin ESC	J1939 alto	X1-Gris	4
	J1939 bajo	X1-Gris	9
Montada en el bastidor ECU con ESC	J1939 alto	X1-Negro	4
	J1939 bajo	X1-Negro	16

Fig. 5.49

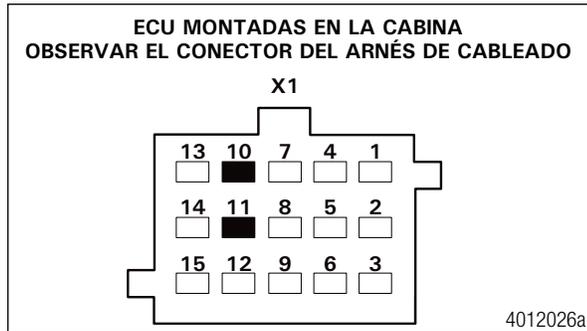
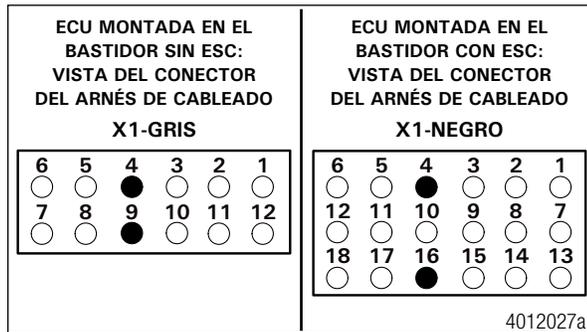


Fig. 5.50



6 Reemplazo de componentes

⚠ ADVERTENCIA

Para evitar lesiones graves en los ojos, siempre use protección ocular cuando realice mantenimiento o servicio a un vehículo.

⚠ ADVERTENCIA

Libere todo el aire de los sistemas de aire antes de retirar cualquiera de los componentes. El aire presurizado puede provocar lesiones personales graves.

⚠ PRECAUCIÓN

Al soldar en un vehículo equipado con ABS o ABS/ATC es necesario desconectar el conector de energía de la ECU para evitar daños al sistema eléctrico y a los componentes ABS/ATC.

6.1 Retiro e instalación de componentes

6.1.1 Sensores de velocidad de las ruedas

6.1.1.1 Especificación del lubricante para sensores

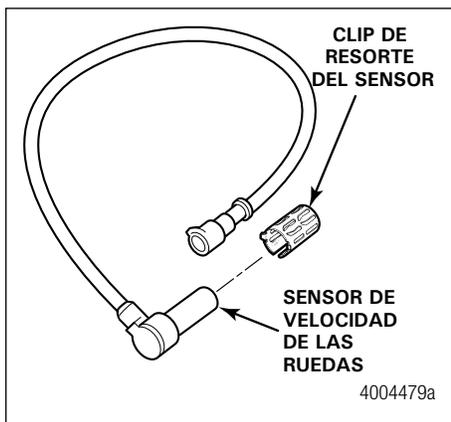
Las especificaciones de WABCO requieren de un lubricante de sensores con las siguientes características:

El lubricante deberá tener como base un aceite mineral y deberá contener disulfuro de molibdeno. Deberá contar con excelentes características anticorrosión y de adherencia y deberá ser capaz de funcionar continuamente en un rango de temperatura de -40° a 300°F (-40° a 150°C).

Los lubricantes aprobados para uso en los sensores WABCO y en los clips de resorte son los siguientes. Figura 6.1.

- Mobilith SHC-220 (Mobil)
- TEK 662 (Roy Dean Products)
- Staburags NBU 30 PTM (Kluber Lubrication)
- Valvoline EP 633

Fig. 6.1



Retiro



Al reemplazar un sensor de velocidad de la rueda, también se debe reemplazar el clip de resorte del sensor.

ADVERTENCIA

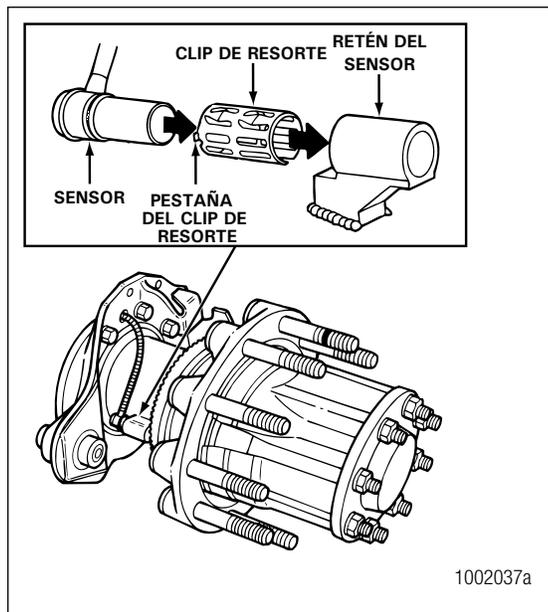
Estacione el vehículo sobre una superficie plana. Bloquee las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Apoye el vehículo sobre torres de seguridad. No trabaje debajo de un vehículo que solo esté apoyado sobre gatos. Los gatos se pueden resbalar y caer. Esto puede dar como resultado lesiones personales graves y daños a los componentes.

1. Coloque bloques debajo de los neumáticos para evitar que el vehículo se mueva. Aplique el freno de mano.
2. Si es necesario, levante los neumáticos del piso. Coloque torres de seguridad debajo del eje.
3. Dependiendo de las configuraciones del eje, del cubo de la rueda y del freno, podría ser necesario remover algunos componentes para tener acceso al sensor de velocidad de la rueda. Siga las pautas generales del OEM del vehículo para obtener acceso al sensor de velocidad de la rueda.
4. Desconecte los sujetadores que amarran el cable del sensor a otros componentes.
5. Desconecte el cable del sensor del arnés del chasis.
6. Retire el sensor del retén del sensor. Si es necesario, use un movimiento de giro. **No jale el cable.** Figura 6.2 y Figura 6.3.

Fig. 6.2



Fig. 6.3



7. Retire el clip de resorte del sensor.

Instalación

1. Conecte el cable del sensor al arnés del chasis.
2. Instale los sujetadores usados para amarrar en su lugar el cable del sensor.
3. Aplique un lubricante recomendado por WABCO en el clip de resorte del sensor y en el sensor.
4. Instale el clip de resorte del sensor. Asegúrese de que las pestañas del clip de resorte estén en el lado interno del vehículo.
5. Empuje el clip de resorte del sensor dentro del cojinete del buje de dirección hasta que el clip se detenga.
6. Empuje el sensor completamente dentro del clip de resorte del sensor hasta que haga contacto con la rueda dentada.



Después de la instalación no deberá existir un espacio entre el sensor y la rueda dentada. Durante la operación normal se permite un espacio de hasta 0.04 pulgadas (1.016 mm).

7. Retire los bloques y las torres de seguridad.

6.1.1.2 Válvulas moduladoras

Retiro

ADVERTENCIA

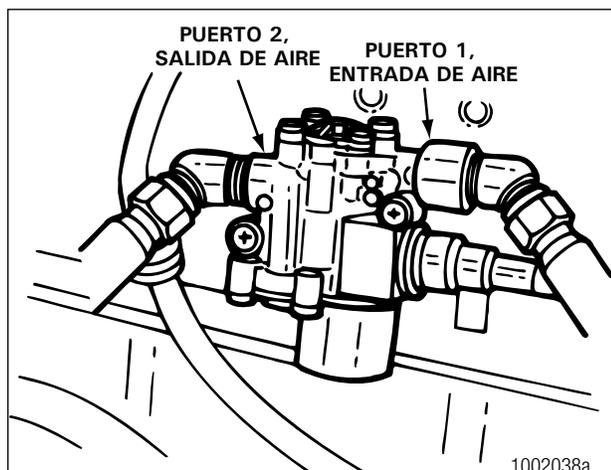
Estacione el vehículo sobre una superficie plana. Bloquee las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Apoye el vehículo sobre torres de seguridad. No trabaje debajo de un vehículo que solo esté apoyado sobre gatos. Los gatos se pueden resbalar y caer. Esto puede dar como resultado lesiones personales graves y daños a los componentes.

1. Gire el interruptor de encendido hasta la posición OFF (apagado). Aplique el freno de mano.
2. Coloque bloques debajo de los neumáticos traseros y delanteros para evitar que el vehículo se mueva.

Reemplazo de componentes

3. Si es necesario, levante el vehículo del piso y coloque torres de seguridad debajo del eje.
4. Desconecte el conector del cableado de la válvula ABS.
5. Desconecte las líneas de aire de los puertos 1 (suministro de aire) y 2 (descarga de aire) de la válvula ABS. Figura 6.4.

Fig. 6.4



6. Retire los dos tornillos de casquete y las tuercas.
7. Retire la válvula ABS.

Instalación

⚠ PRECAUCIÓN

La humedad puede afectar el desempeño de todos los sistemas ABS/ATC, así como del sistema de frenado estándar. La humedad en las líneas de aire puede provocar que las líneas de aire se congelen en el clima frío.

1. Instale la válvula ABS con dos tornillos de casquete y tuercas de montaje. Apriete los tornillos de casquete de acuerdo con la recomendación del fabricante.
2. Conecte la línea a las cámaras del freno al puerto 2 de la válvula ABS. Conecte la línea de suministro de aire al puerto 1 de la válvula ABS.
3. Conecte el conector del cableado de la válvula ABS. Apriete a mano únicamente.
4. Retire los bloques y las torres.
5. Pruebe la instalación.

Comprobación de la instalación

1. Aplique los frenos. Escuche para detectar fugas en la válvula moduladora.
2. Gire el encendido a la posición ON (encendido) para escuchar el ciclo de la válvula moduladora. Si la válvula falla en el ciclo, revise la conexión de los cables eléctricos. Haga las reparaciones necesarias.
3. Después de que realice cualquier reparación, gire la llave de encendido y haga una prueba de conducción del vehículo. Verifique que la lámpara indicadora ABS funcione correctamente.

6.1.1.3 Válvulas de frenado activo (ABV)

Retiro

Dependiendo de las especificaciones del OEM y de la configuración del sistema del vehículo, las ABV podrían estar localizadas cerca del eje trasero y en línea con la línea de servicio/control del remolque. Consulte al OEM del vehículo para conocer la ubicación exacta de estas válvulas.

⚠️ ADVERTENCIA

Estacione el vehículo sobre una superficie plana. Bloquee las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Apoye el vehículo sobre torres de seguridad. No trabaje debajo de un vehículo que solo esté apoyado sobre gatos. Los gatos se pueden resbalar y caer. Esto puede dar como resultado lesiones personales graves y daños a los componentes.

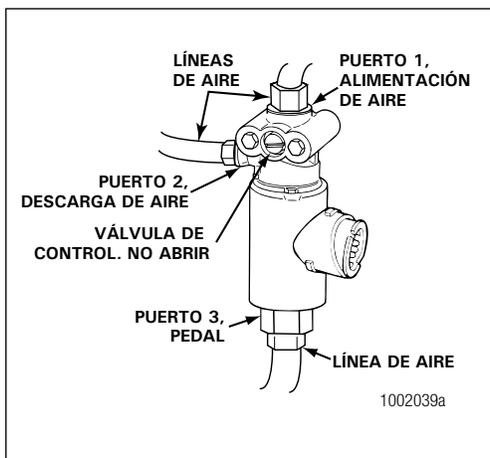
1. Gire el interruptor de encendido hasta la posición OFF (apagado). Aplique el freno de mano.
2. Coloque bloques debajo de los neumáticos traseros y delanteros para evitar que el vehículo se mueva.
3. Si es necesario, levante el vehículo del piso. Coloque torres de seguridad debajo del eje.

⚠️ ADVERTENCIA

Alivie la presión de la línea al purgar el aire del tanque de suministro apropiado. El aire presurizado puede provocar lesiones personales graves.

4. Desconecte los cables de la válvula.
5. Desconecte las líneas de aire del puerto 1 (suministro de aire), puerto 2 (descarga de aire) y puerto 3 (pedal) de la válvula ATC. Figura 6.5.

Fig. 6.5



6. Retire los dos tornillos de casquete y las tuercas. Retire la válvula.

Instalación

1. Instale la válvula con dos tornillos de casquete y tuercas de montaje. Apriete los tornillos de casquete de acuerdo con la recomendación del fabricante.
2. Conecte las líneas de suministro de aire, descarga y pedal a los puertos 1, 2 y 3 de la válvula.
3. Conecte el conector del arnés a la válvula. Apriete a mano únicamente.
4. Retire los bloques y las torres.
5. Pruebe la instalación.

6.1.1.4 Comprobación de la instalación ABV

Para probar la válvula de frenado activo:

1. Gire el encendido a la posición ON (encendido) y verifique que la lámpara ATC/Control de estabilidad funcione correctamente.

Reemplazo de componentes

2. Arranque el vehículo.
3. Cargue completamente los depósitos con aire. Apague el vehículo.
4. Aplique los frenos.
5. Escuche para detectar fugas de aire en la válvula.
6. Suelte los frenos.
7. Active la válvula usando el software TOOLBOX™. Verifique que opere correctamente y que no existan códigos activos.
8. Si se requiere, realice las reparaciones necesarias.
9. Conduzca el vehículo. Verifique que la lámpara indicadora ATC funcione correctamente.

6.1.1.5 Comprobación de la instalación ABV del remolque

1. Conecte el conector Gladhand azul a un depósito de aire de 50 pulg. cu. (819 cm cu.).
2. Arranque el vehículo.
3. Cargue completamente los depósitos con aire. Apague el vehículo.
4. Active la válvula usando el software TOOLBOX™; verifique que opere correctamente y que no haya códigos activos.
5. Escuche para detectar fugas de aire en la válvula.
6. Si se requiere, realice las reparaciones necesarias.
7. Gire el encendido a la posición ON (encendido). Verifique que la lámpara indicadora ATC/Control de estabilidad funcione correctamente.

6.1.1.6 Paquetes de válvulas ABS

Retiro e instalación — Paquete completo

ADVERTENCIA

Estacione el vehículo sobre una superficie plana. Bloquee las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Apoye el vehículo sobre torres de seguridad. No trabaje debajo de un vehículo que solo esté apoyado sobre gatos. Los gatos se pueden resbalar y caer. Esto puede dar como resultado lesiones personales graves y daños a los componentes.

ADVERTENCIA

Alivie la presión de la línea al purgar el aire del tanque de suministro apropiado. El aire presurizado puede provocar lesiones personales graves.

1. Coloque bloques debajo de los neumáticos para evitar que el vehículo se mueva.
2. Si es necesario, levante los neumáticos del piso.
3. Purgue el aire de todos los tanques de aire del sistema.

Reemplazo de componentes

4. Retire todas las líneas y conexiones de aire del paquete de válvulas ABS. Figura 6.6 y Figura 6.7.

Fig. 6.6

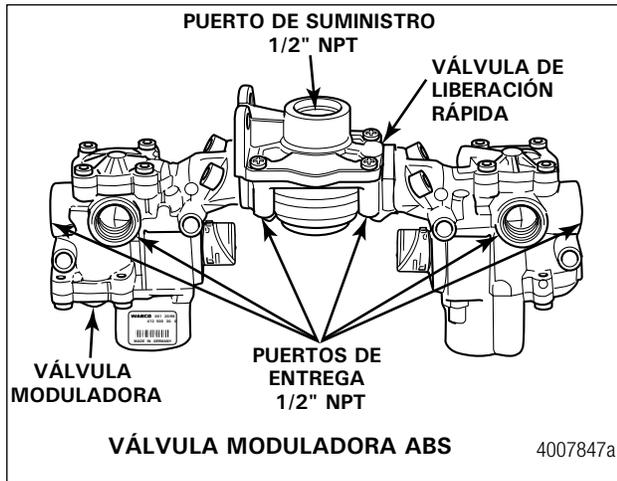
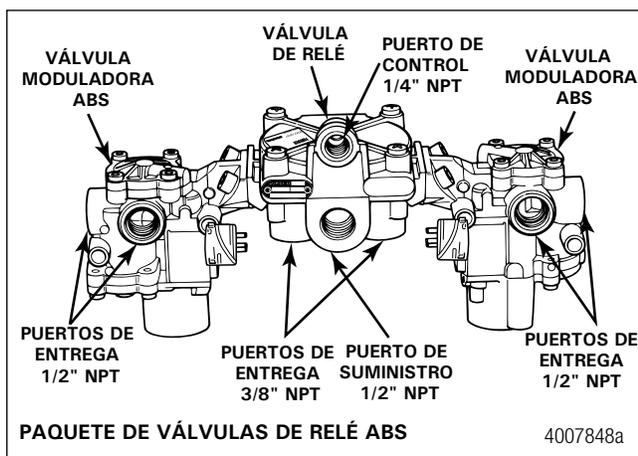


Fig. 6.7

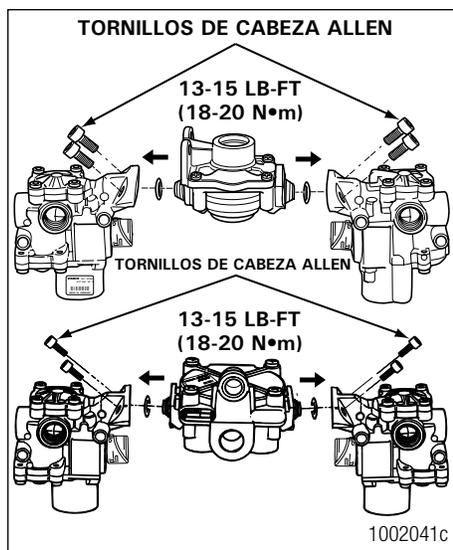


5. Retire los tornillos de montaje del paquete de válvulas. Retire el paquete de válvulas del vehículo.
6. **Recolocación del paquete de válvulas ABS:** Apriete los tornillos de acuerdo con la recomendación del fabricante del vehículo. Retire los bloques y las torres de seguridad según sea necesario.
7. Pruebe la instalación.

Retiro e instalación — Válvulas de componentes

1. Retire el paquete de válvulas ABS del vehículo. Figura 6.8.

Fig. 6.8



2. Use una llave Allen de 6 mm para aflojar y retirar los tornillos de cabeza Allen.
3. Separe con cuidado la(s) válvula(s) moduladora(s) ABS del relé o de la válvula de liberación rápida.
4. Retire y deseche los anillos O. Lubrique los anillos O de reemplazo con la grasa que se proporciona.
5. Tape cualquier puerto no utilizado en las válvulas de reemplazo.
6. Conecte con cuidado la(s) válvula(s) moduladora(s) ABS al relé o a la válvula de liberación rápida. Use una llave Allen de 6 mm para apretar los tornillos de cabeza Allen a 13-15 lb-ft (18-20 Nm).
7. **Recolocación del paquete de válvulas ABS:** Apriete los tornillos de acuerdo con la recomendación del fabricante del vehículo. Retire los bloques y las torres de seguridad según sea necesario.
8. Compruebe que las válvulas no tengan fugas:
 - Válvula(s) moduladora(s). Consulte el procedimiento para revisar la instalación de la válvula moduladora en esta sección.
 - Relé o válvula de liberación rápida. Consulte el procedimiento para revisar la instalación del relé o la válvula de liberación rápida en esta sección.

6.1.1.7 Válvula de frenado activo en el paquete de válvulas ABS

Retiro



Si hay espacio suficiente para trabajar, no es necesario retirar el paquete de válvulas del vehículo antes de reemplazar la válvula de frenado activo (válvula solenoide). Si es necesario remover el paquete de válvulas, siga las instrucciones para retirar y reemplazar el paquete de válvulas ABS que se encuentran en esta sección del manual.

ADVERTENCIA

Alivie la presión de la línea al purgar el aire del tanque de suministro apropiado. El aire presurizado puede provocar lesiones personales graves.

Reemplazo de componentes

Cuando instale la nueva válvula de frenado activo (válvula solenoide) en el paquete de válvulas, debe usar los anillos O, los sellos, los tornillos de montaje nuevos y el lubricante que se incluyen en el kit de reemplazo.

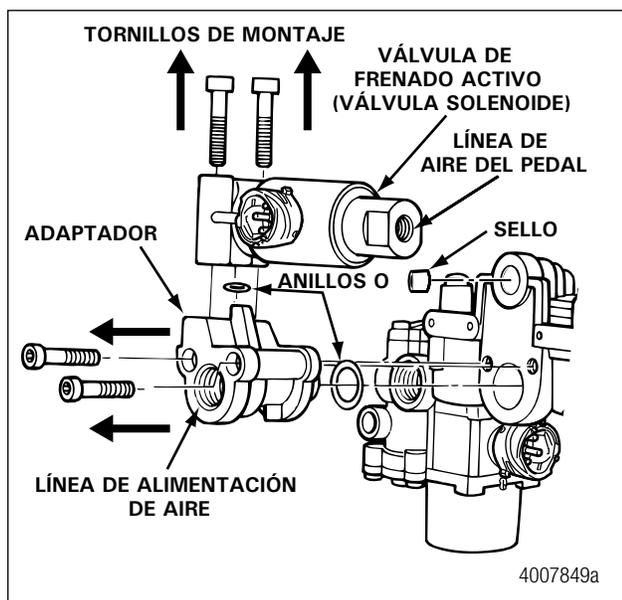
1. Gire el interruptor de encendido hasta la posición OFF (apagado). Aplique el freno de mano.
2. Coloque bloques debajo de los neumáticos traseros y delanteros para evitar que el vehículo se mueva.
3. Si es necesario, levante el vehículo del piso. Coloque torres de seguridad debajo del eje.

ADVERTENCIA

Alivie la presión de la línea al purgar el aire del tanque de suministro apropiado. El aire presurizado puede provocar lesiones personales graves.

4. Desconecte los cables de la válvula solenoide.
5. Desconecte el suministro de la línea de aire del adaptador y la línea de aire del pedal de la válvula solenoide.
6. Use una llave Allen de 5 mm para retirar los dos tornillos que sujetan el adaptador a la porción del relé de la válvula del paquete de válvulas.
7. Use una llave Allen de 6 mm para retirar los dos tornillos de montaje que sujetan la válvula solenoide al adaptador. Retire la válvula solenoide del adaptador. Retire la válvula solenoide.
8. Retire el adaptador, el sello y los anillos O del paquete de válvulas. Figura 6.9.

Fig. 6.9

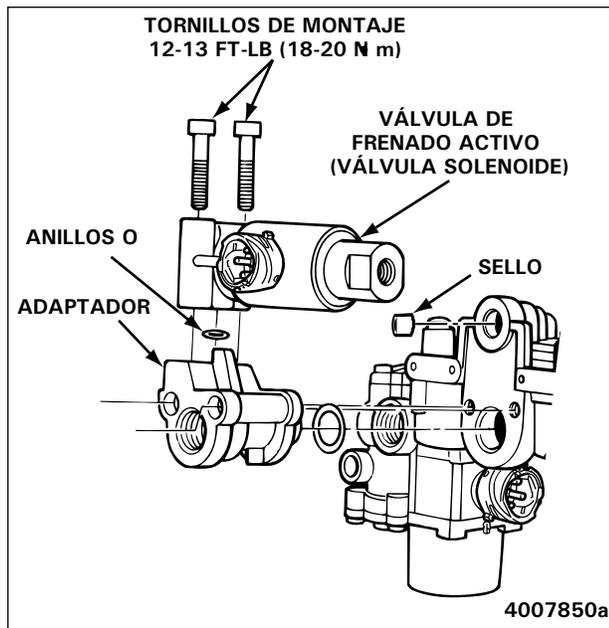


Instalación

1. Limpie y lubrique el anillo O pequeño del adaptador. Instale el anillo O en el adaptador.
2. Use los dos nuevos tornillos M8 de cabeza Allen para fijar la válvula solenoide al adaptador. Use una herramienta de cabeza Allen de 6 mm para apretar a 13-15 lb-ft (18-20 Nm). Figura 6.10.

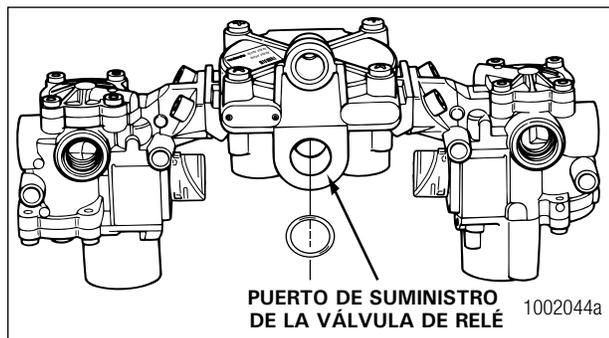
Reemplazo de componentes

Fig. 6.10



3. Lubrique el sello de reemplazo e instálelo en el puerto 2 de la válvula solenoide.
4. Lubrique el anillo O grande de reemplazo e instálelo en la ranura del puerto de suministro de la válvula de relé.
Figura 6.11.

Fig. 6.11

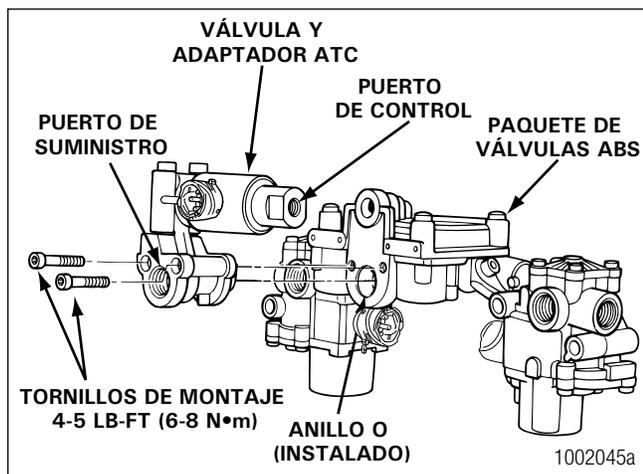


Use un lubricante recomendado por WABCO.

Reemplazo de componentes

5. Use los dos tornillos M6 de cabeza Allen para fijar el adaptador a la válvula de relé. Use una herramienta de cabeza Allen de 5 mm para apretar a 4-5 lb-ft (6-8 Nm). Figura 6.12.

Fig. 6.12



6. Conecte la línea de aire de suministro al puerto de suministro del adaptador.
7. Conecte la línea de aire del pedal al puerto de control de la válvula solenoide. Coloque una llave en el adaptador para evitar que el puerto de control gire. Apriete el acople a 15 ft-lb (20 Nm). No apriete en exceso.
8. Conecte el conector del cableado a la válvula solenoide. Apriete a mano únicamente.
9. Retire los bloques y las torres.
10. Pruebe la instalación.

Comprobación de la instalación

1. Arranque el vehículo.
2. Cargue completamente los depósitos con aire. Apague el vehículo.
3. Aplique los frenos.
4. Escuche para detectar fugas de aire en todas las válvulas.
5. Conduzca el vehículo. Verifique que la lámpara indicadora ABS funcione correctamente.

6.1.1.8 Unidad electrónica de control (ECU)

Retiro

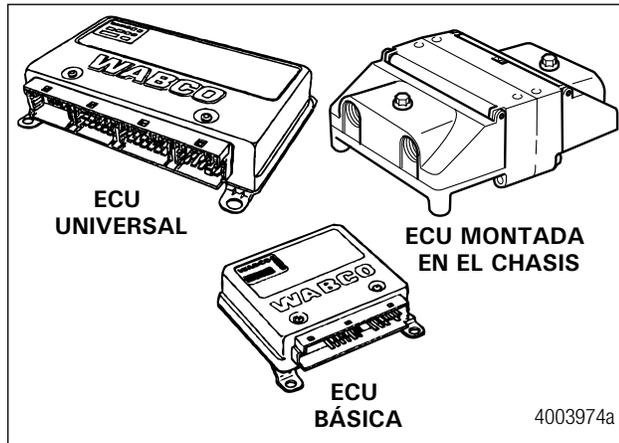
ADVERTENCIA

Estacione el vehículo sobre una superficie plana. Bloquee las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Apoye el vehículo sobre torres de seguridad. No trabaje debajo de un vehículo que solo esté apoyado sobre gatos. Los gatos se pueden resbalar o caer. Esto puede dar como resultado lesiones personales graves y daños a los componentes.

1. Gire el interruptor de encendido hasta la posición OFF (apagado). Aplique el freno de mano.
2. Coloque bloques debajo de los neumáticos traseros y delanteros para impedir que el vehículo se mueva.
3. Desconecte los conectores del arnés de cableado de la ECU.

4. Retire la herramienta de montaje. Retire la ECU. Figura 6.13.

Fig. 6.13



Instalación

1. Instale la ECU usando la herramienta de montaje del fabricante. Apriete la herramienta siguiendo las recomendaciones del fabricante.
2. Instale los conectores del arnés de cableado a la ECU.
3. Retire los bloques.
4. Pruebe la instalación.



Si la ECU cuenta con control de estabilidad antivuelco (RSC), el montaje de la ECU es esencial para la operación adecuada debido al acelerómetro interno. Tome nota de la ubicación donde está instalada la ECU antes de retirarla. Después de instalar la ECU, verifique que la ECU esté bien nivelada y montada en forma segura en la ubicación de la derecha de acuerdo con las especificaciones del OEM. Vea la sección 4 Componentes de RSC para obtener más información.

Prueba de la instalación

Para probar la instalación de la ECU:

1. Gire el encendido a la posición ON (encendido) y verifique que se realice la prueba automática de ABS y que la luz de ABS se encienda y se apague.
 - Las fallas relacionadas con la velocidad de la rueda requieren una velocidad del vehículo superior a 4 mph antes de que la luz ABS se apague y se limpie el código.
2. Use el software TOOLBOX™ para verificar que el sistema no tenga fallas activas.
 - Las ECU con control electrónico de estabilidad (ESC) requerirán que el sistema sea calibrado cada vez que se reemplace un componente.
 - Siga el procedimiento de calibración de fin de la línea de ESC que se describe en este manual.
 - Cuando complete el procedimiento de calibración de fin de la línea, las lámparas de ABS y de ATC/ESC deberán encenderse y apagarse cuando el encendido esté activado. La lámpara ATC/ESC podría permanecer encendida brevemente después de que se apague la lámpara ABS.
3. La memoria de la ECU no deberá mostrar fallas activas.

6.1.1.9 Sensor del ángulo de dirección (SAS) — Solo WABCO

Retiro

ADVERTENCIA

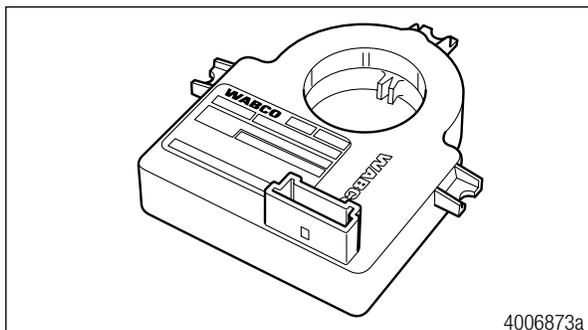
Estacione el vehículo sobre una superficie plana. Bloquee las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Apoye el vehículo sobre torres de seguridad. No trabaje debajo de un vehículo que solo esté apoyado sobre gatos. Los gatos se pueden resbalar o caer. Esto puede dar como resultado lesiones personales graves y daños a los componentes.

ADVERTENCIA

Si cuenta con este equipo, desactive el sistema complementario de contención (bolsa de aire) para evitar lesiones personales graves. Consulte la publicación de servicio del fabricante para obtener más información.

1. Centre el volante con las ruedas frontales orientadas directamente hacia adelante.
2. Gire el interruptor de encendido hasta la posición OFF (apagado). Aplique el freno de mano.
3. Coloque bloques debajo de los neumáticos traseros y delanteros para impedir que el vehículo se mueva.
4. Localice el SAS en el eje de la columna de dirección, ya sea cerca de la junta universal en el fondo de la columna o debajo del volante cerca de la parte superior de la columna.
5. Si el SAS se localiza en la parte superior de la columna de dirección, retire el volante del vehículo usando el extractor recomendado para el volante.
6. El SAS está fijado por tres tornillos a la columna de dirección y la pestaña central se localiza en el eje acanalado de la columna de dirección. Figura 6.14.

Fig. 6.14



7. Desconecte el conector del arnés de cableado del SAS. (Tome nota de la posición del conector, ya sea orientado hacia arriba o hacia abajo)
8. Retire los tornillos de fijación y deslice el SAS fuera del eje de la columna de dirección.

Instalación

PRECAUCIÓN

Si el SAS no se instala con la orientación correcta, no funcionará adecuadamente y podría resultar dañado.

1. Aplique una pequeña cantidad de la grasa proporcionada a la pestaña del centro del SAS y a la ranura maquinada del eje de dirección.

Reemplazo de componentes

2. Instale el SAS con el conector orientado hacia la misma dirección que el original. Coloque el SAS sobre el eje de la columna de dirección y deslícelo hasta su lugar con la pestaña del SAS colocada en la ranura maquinada en el eje de la columna de dirección.
3. Usando los tornillos nuevos que se incluyen, reemplace los tornillos de fijación y apriete hasta un máximo de 22 in-lb (2.5 Nm).
4. Instale el conector del arnés de cableado del SAS empujando el conector hasta que la pequeña pestaña se inserte en su lugar.
5. Instale el volante y apriete siguiendo las recomendaciones del fabricante.
6. Retire los bloques.
7. Pruebe la instalación.

Pruebe la instalación

Para probar la instalación de SAS es necesario calibrar el sistema.

1. Siga el procedimiento de calibración de fin de la línea de ESC que se describe en este manual.
2. Cuando complete el procedimiento de calibración de fin de la línea, las lámparas de ABS y de ATC/ESC deberán encenderse y apagarse cuando el encendido esté activado. La lámpara ATC/ ESC podría permanecer encendida brevemente después de que se apague la lámpara ABS.
3. La memoria de la ECU no deberá mostrar fallas activas.

6.1.1.10 Módulo de control electrónico de estabilidad (ESC)

Retiro

ADVERTENCIA

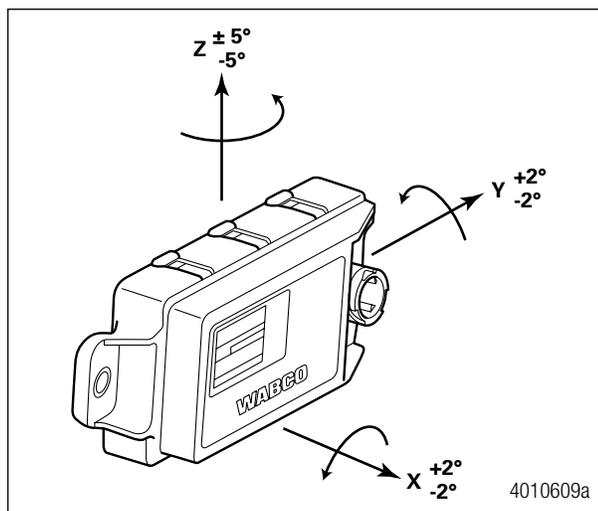
Estacione el vehículo sobre una superficie plana. Bloquee las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Apoye el vehículo sobre torres de seguridad. No trabaje debajo de un vehículo que solo esté apoyado sobre gatos. Los gatos se pueden resbalar y caer. Esto puede dar como resultado lesiones personales graves y daños a los componentes.

1. Gire el interruptor de encendido hasta la posición OFF (apagado). Aplique el freno de mano.
2. Coloque bloques debajo de los neumáticos traseros y delanteros para impedir que el vehículo se mueva.
3. Si es necesario, levante el vehículo del piso y coloque torres de seguridad debajo del vehículo.
4. Desconecte el conector del arnés de cableado del módulo ESC. Figura 6.15 y Figura 6.16.

Fig. 6.15



Fig. 6.16



5. Retire los dos tornillos de casquete y las tuercas. Retire el módulo ESC.



Los módulos ESC son instalados por el OEM cerca del centro de gravedad del vehículo. Dependiendo del fabricante del vehículo, el módulo ESC podría estar orientado hacia el frente o hacia la parte posterior del vehículo. Para obtener una operación correcta y el mejor desempeño, compruebe que el módulo ESC esté nivelado correctamente y que su montaje sea seguro según las especificaciones del OEM. No mueva el módulo a una ubicación diferente, ya que esto afectará el desempeño del sistema.

Instalación



Es importante que el módulo esté alineado correctamente y que la pestaña de la superficie de montaje entre en el hueco apropiado.

1. Instale el módulo ESC con los dos tornillos de casquete y las tuercas. Apriete los tornillos de casquete de acuerdo con la recomendación del fabricante.
2. Conecte el conector del arnés de cableado al módulo ESC. Apriete a mano únicamente.
3. Retire las torres y los bloques.
4. Pruebe la instalación.

Pruebe la instalación

Para probar la instalación del módulo ESC es necesario calibrar el sistema.

1. Siga el procedimiento de calibración de fin de la línea de ESC que se describe en este manual.
2. Cuando complete el procedimiento de calibración de fin de la línea, las lámparas de ABS y de ATC/ESC deberán encenderse y apagarse cuando el encendido esté activado. La lámpara ATC/ESC podría permanecer encendida brevemente después de que se apague la lámpara ABS.
3. La memoria de la ECU no deberá mostrar fallas activas.

6.1.1.11 Sensor de presión del freno

Retiro

ADVERTENCIA

Estacione el vehículo sobre una superficie plana. Bloquee las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Apoye el vehículo sobre torres de seguridad. No trabaje debajo de un vehículo que solo esté apoyado sobre gatos. Los gatos se pueden resbalar y caer. Esto puede dar como resultado lesiones personales graves y daños a los componentes.

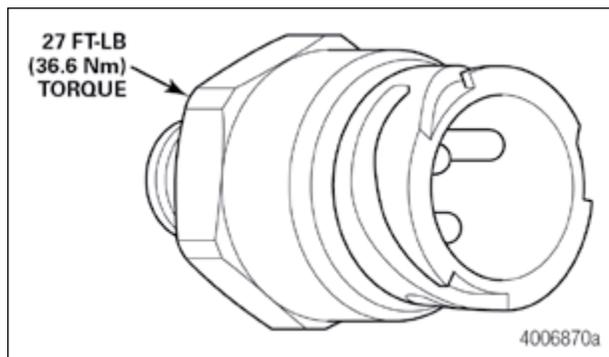
1. Gire el interruptor de encendido hasta la posición OFF (apagado). Aplique el freno de mano.
2. Coloque bloques debajo de los neumáticos traseros y delanteros para impedir que el vehículo se mueva.
3. Si es necesario, levante el vehículo del piso y coloque torres de seguridad debajo del vehículo.

ADVERTENCIA

Alivie la presión de la línea al purgar el aire del tanque de suministro apropiado. El aire presurizado puede provocar lesiones personales graves.

4. Desconecte el conector del arnés de cableado del sensor de presión del freno. Figura 6.17.

Fig. 6.17



5. Desconecte la línea de aire o desatornille el sensor de presión del freno del acople de línea de aire.
6. Retire el sensor de presión del freno.

Instalación

1. Conecte el sensor de presión del freno a la línea de aire o atornille el sensor al acople de la línea de aire.
2. Conecte el conector del arnés de cableado al sensor de presión del freno. Apriete a mano únicamente.
3. Retire las torres y los bloques.
4. Pruebe la instalación.

Pruebe la instalación

Para probar el sensor de presión del freno:

1. Coloque el encendido en la posición ON (encendido) y verifique que la lámpara ATC/ESC opere correctamente.
2. Arranque el vehículo y cargue completamente los depósitos con aire. Apague el vehículo.
3. Aplique los frenos y revise en busca de fugas de aire en el sensor de presión del freno.
4. La memoria de la ECU no deberá mostrar fallas activas.

7 Configuraciones del sistema

7.1 Configuración del sistema Diseños de la configuración del sistema

Las configuraciones más comunes se muestran en esta sección. Siempre **consulte al OEM del vehículo para obtener la configuración correcta de su vehículo.**

Consulte la Figura 7.1, Figura 7.2, Figura 7.3, Figura 7.4, Figura 7.5, Figura 7.6 y Figura 7.7 para obtener los diseños de la configuración del sistema.

Fig. 7.1

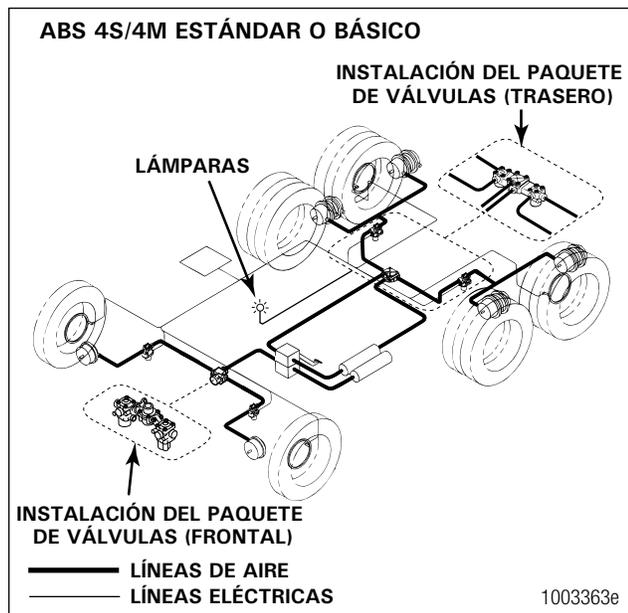


Fig. 7.2

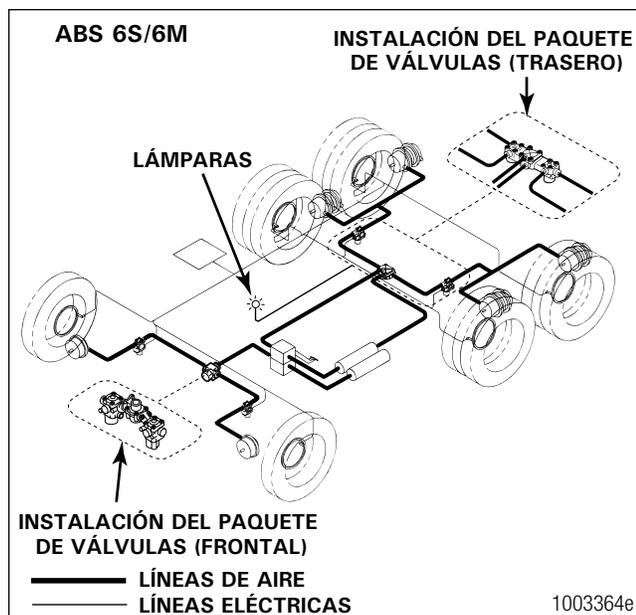


Fig. 7.3

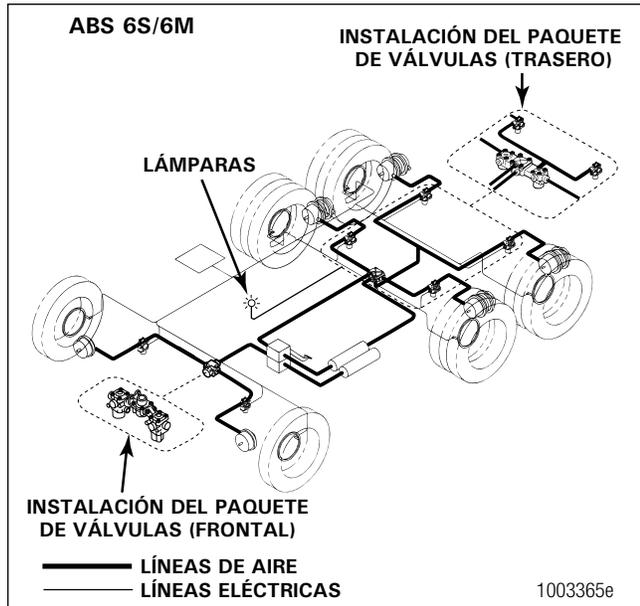
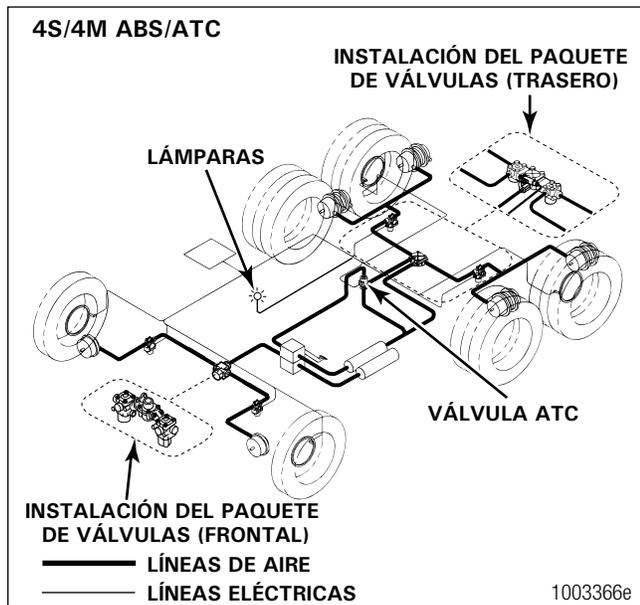


Fig. 7.4



Configuraciones del sistema

Fig. 7.5

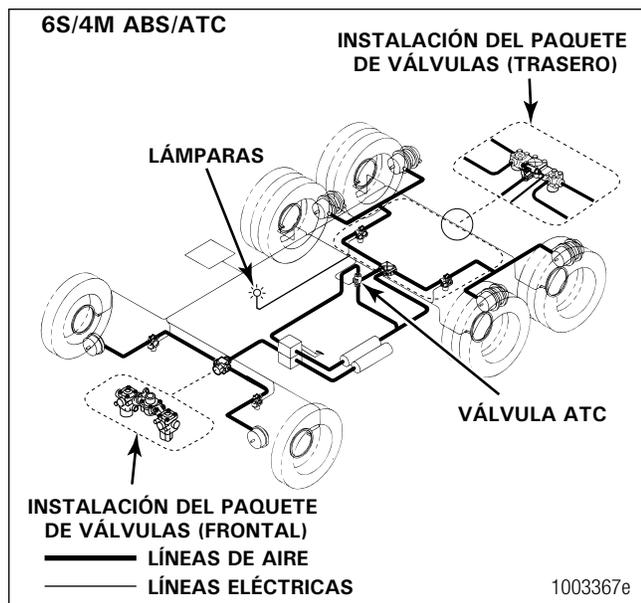
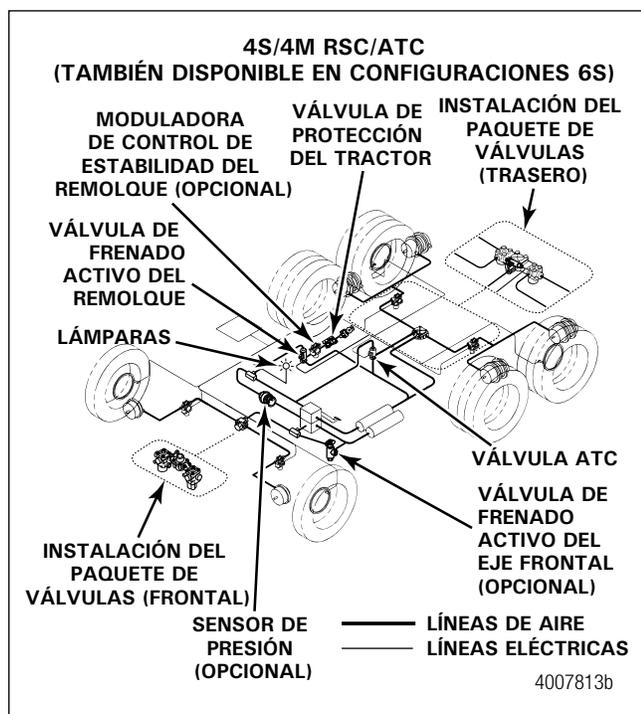
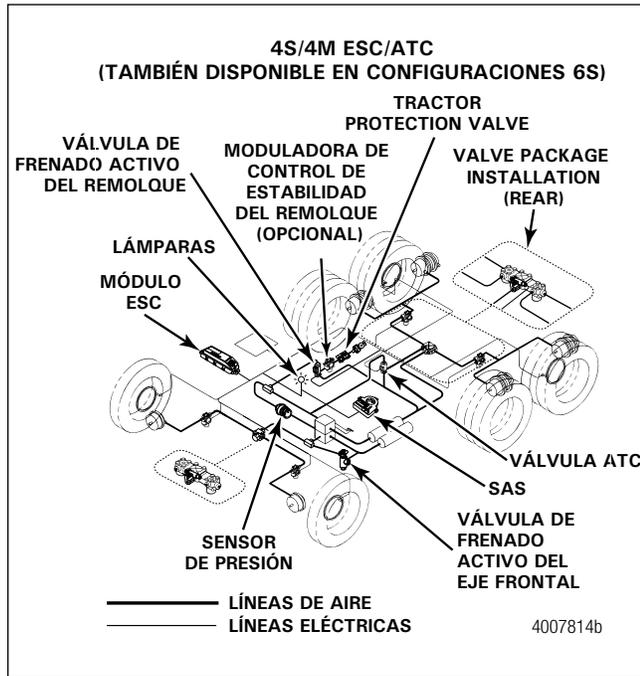


Fig. 7.6



Configuraciones del sistema

Fig. 7.7



8 Diagramas de cableado y conectores

8.1 Diagramas de cableado y conectores Asignaciones de pines de conectores de la ECU

Consulte la Figura 8.1, Figura 8.2, Figura 8.3, Figura 8.4, Figura 8.5, Figura 8.6, Figura 8.7, Figura 8.8, Figura 8.9, Figura 8.10, Figura 8.11, Figura 8.12, Figura 8.13, Figura 8.14, Figura 8.15 y Figura 8.16 para conocer los diagramas de cableado de la ECU.

Fig. 8.1

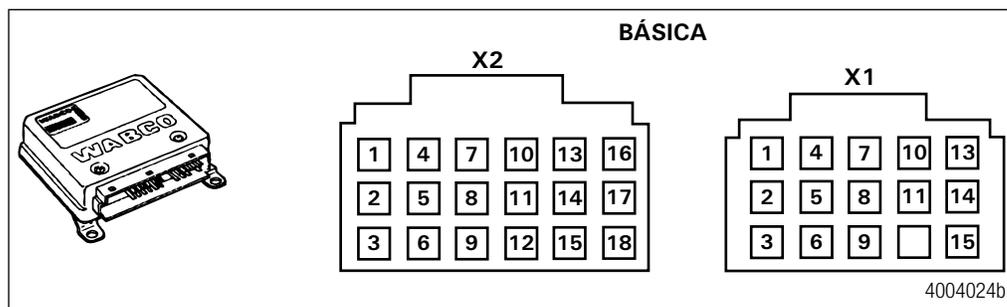


Fig. 8.2

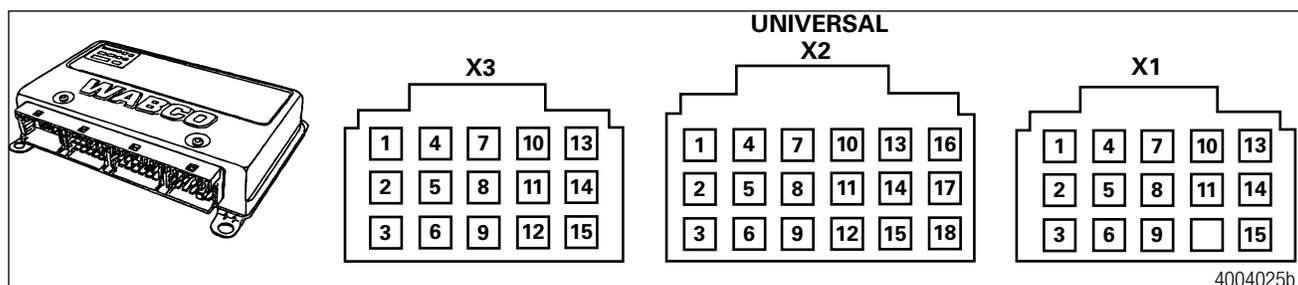
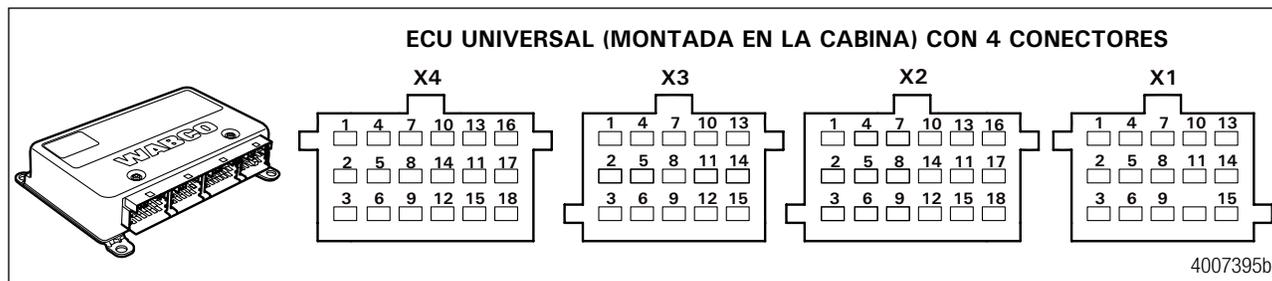
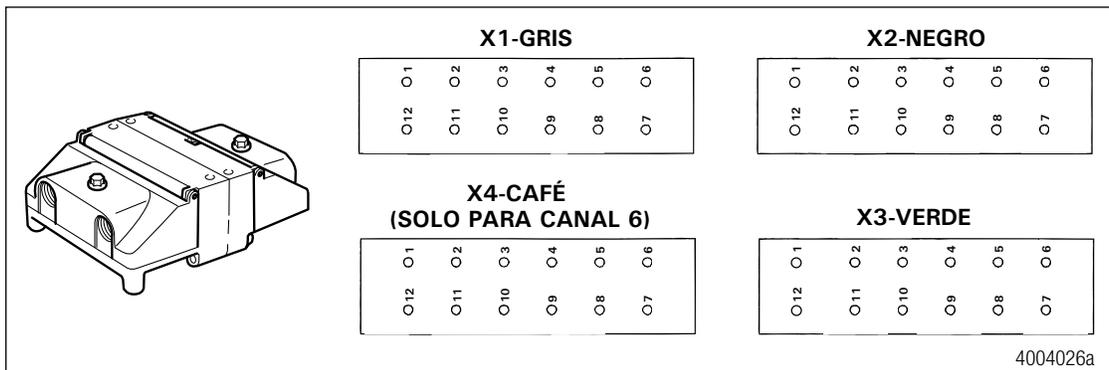


Fig. 8.3



8.1.1 ECU (Montada en el chasis)

Fig. 8.4



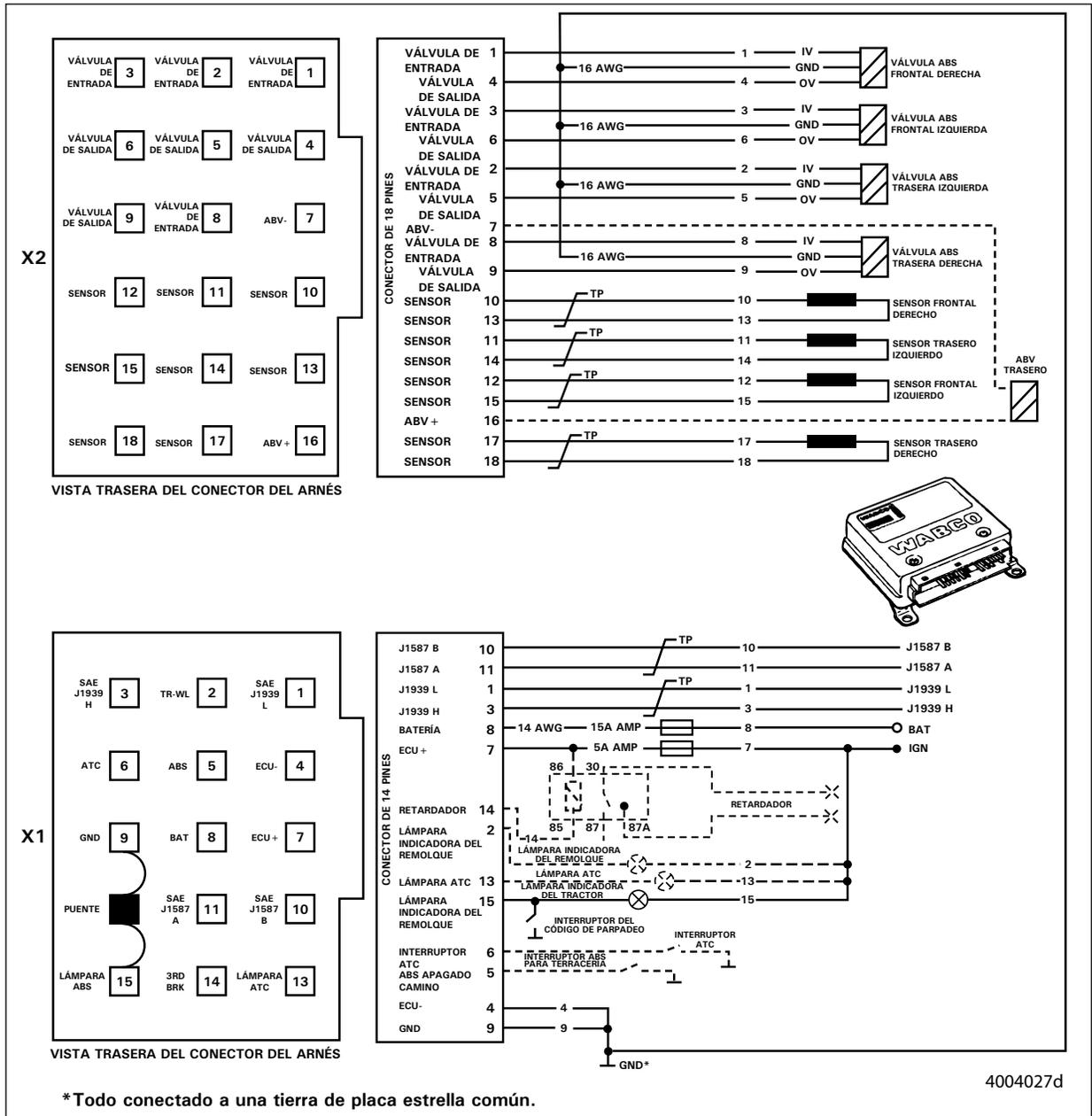
8.1.2 ECU (Montada en el chasis) con ESC y/o HSA

Fig. 8.5



8.1.3 ECU básica de ABS solo con control automático de tracción (ATC) opcional (Montada en la cabina)

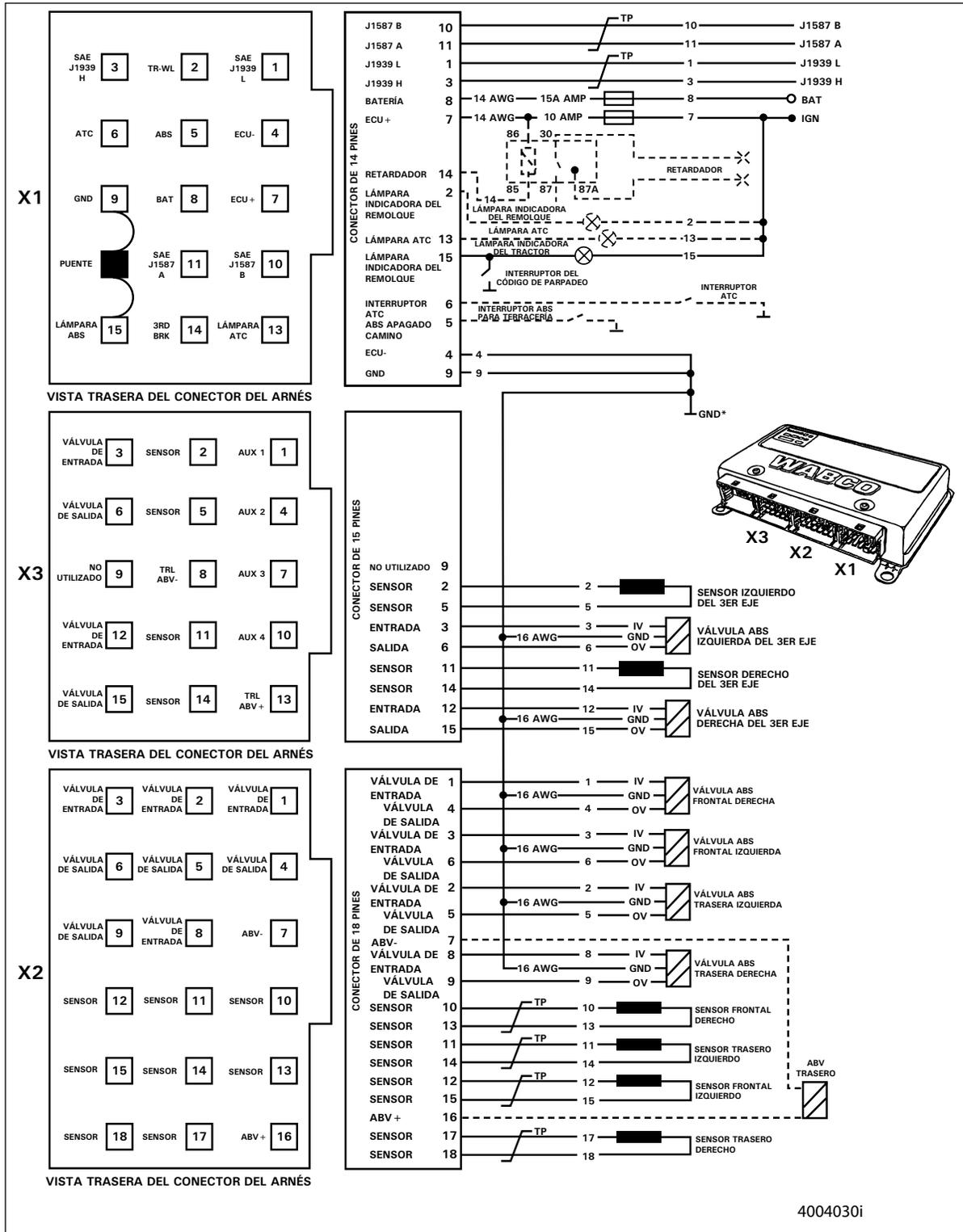
Fig. 8.6



Diagramas de cableado y conectores

8.1.3.1 ECU universal 6S/6M ECU de ABS solo con control automático de tracción (ATC) opcional (las configuraciones 6S/4M y 4S/4M también están disponibles)

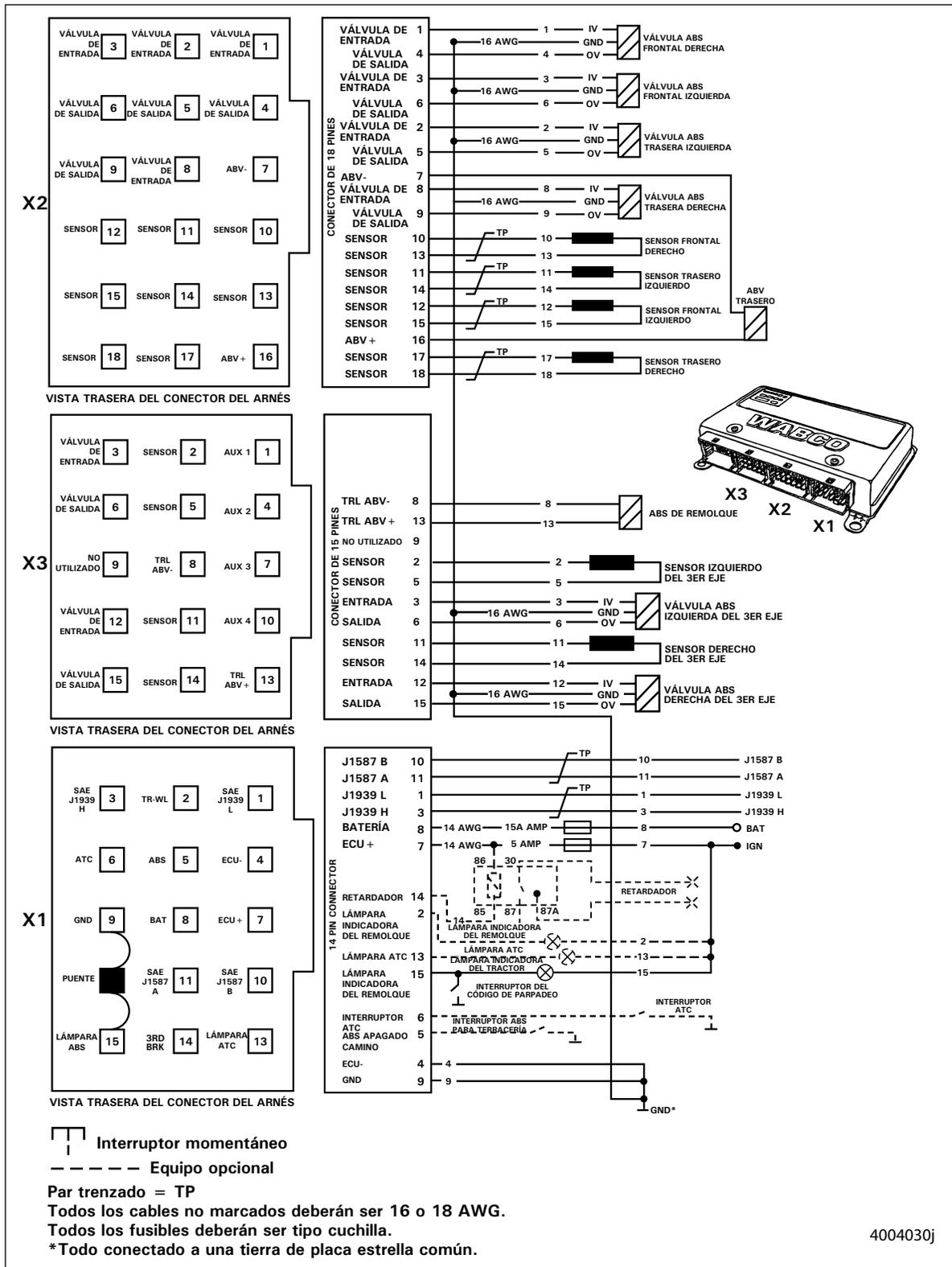
Fig. 8.7



Diagramas de cableado y conectores

8.1.3.2 ECU universal 6S/6M con control de estabilidad antivuelco (RSC) (las configuraciones 6S/4M y 4S/4M también están disponibles)

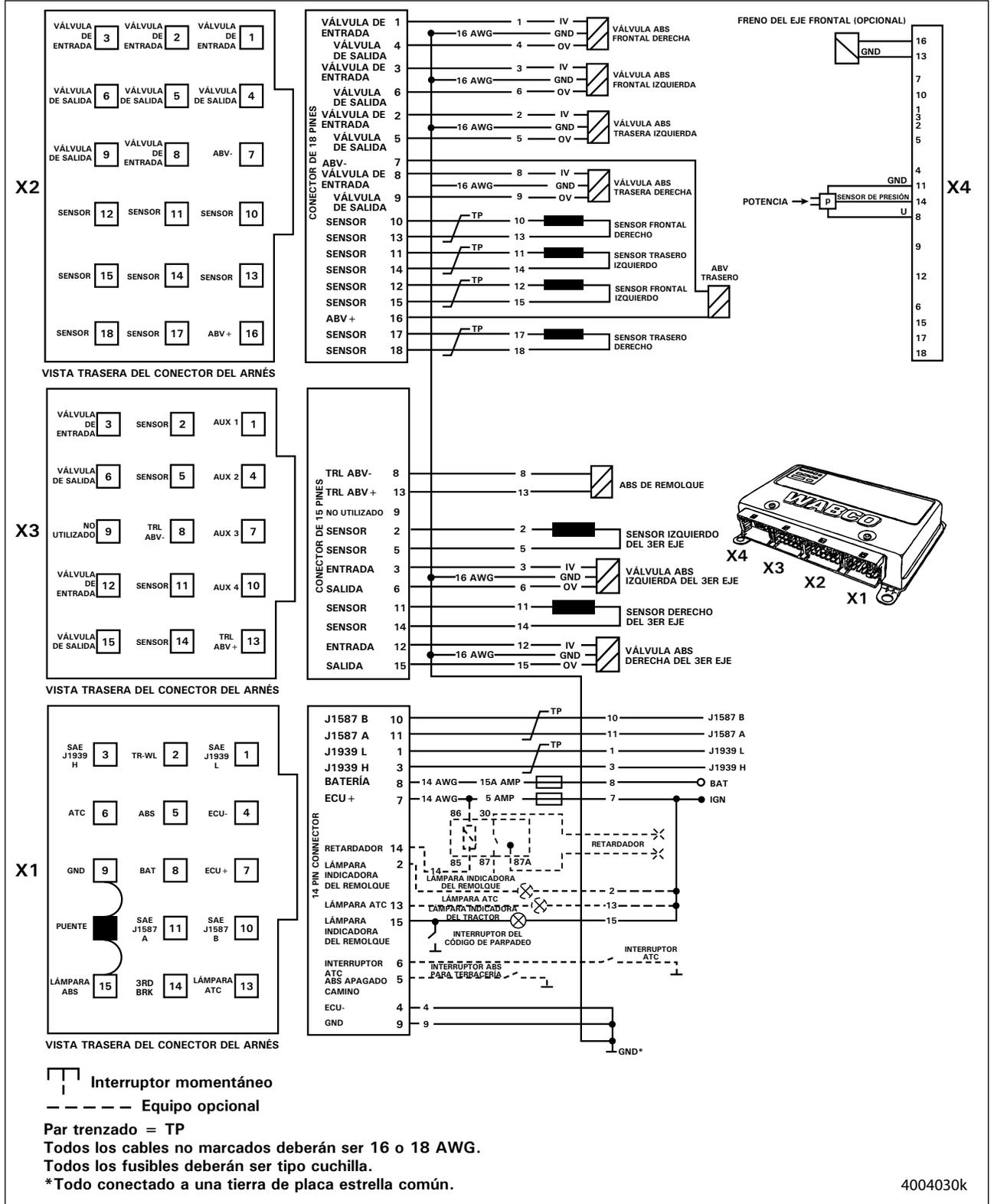
Fig. 8.8



Diagramas de cableado y conectores

8.1.3.3 ECU universal 6S/6M con RSC y freno de eje frontal opcional (las configuraciones 6S/4M y 4S/4M también están disponibles)

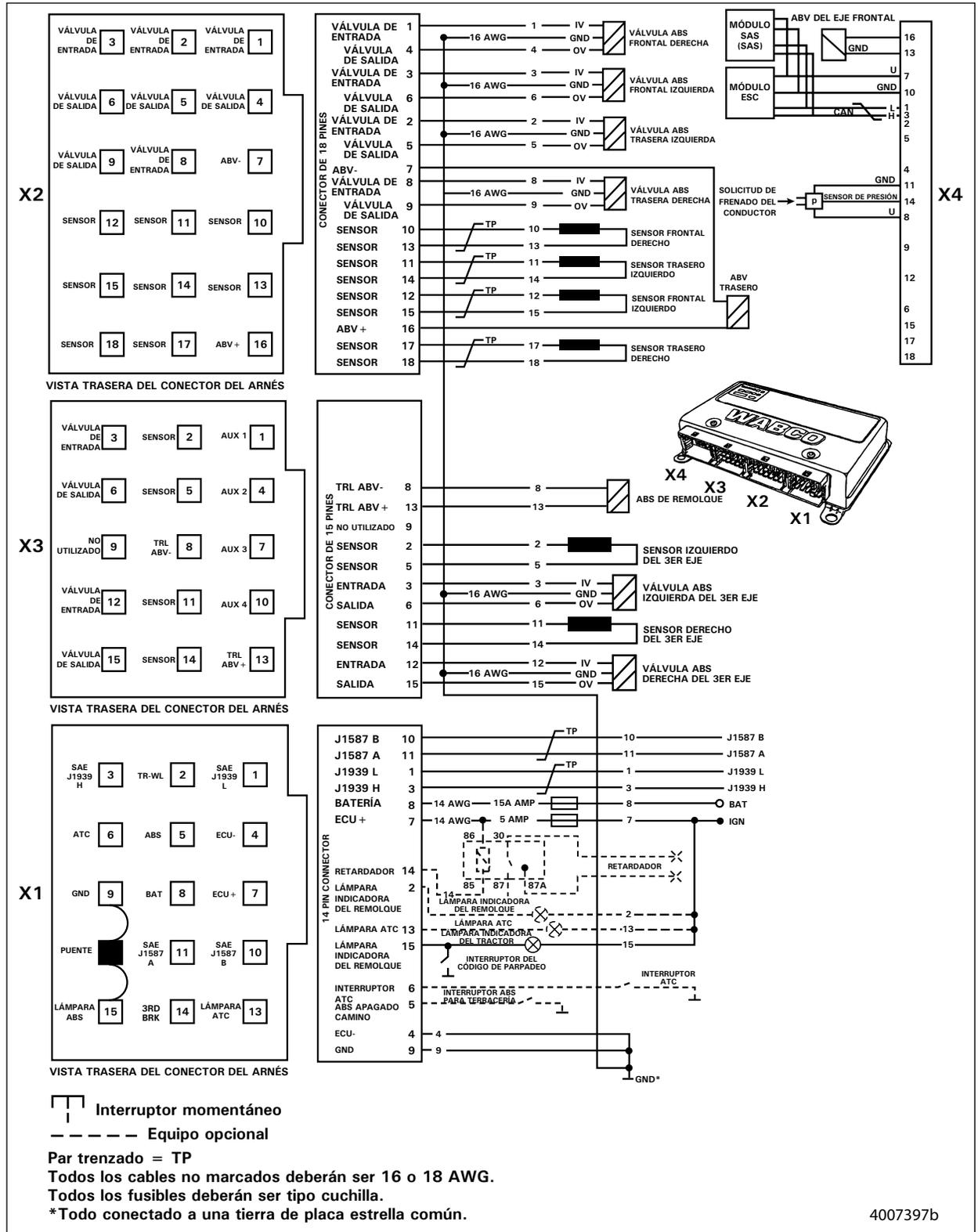
Fig. 8.9



Diagramas de cableado y conectores

8.1.3.4 ECU universal 6S/6M con control electrónico de estabilidad (ESC) (las configuraciones 6S/4M y 4S/4M también están disponibles)

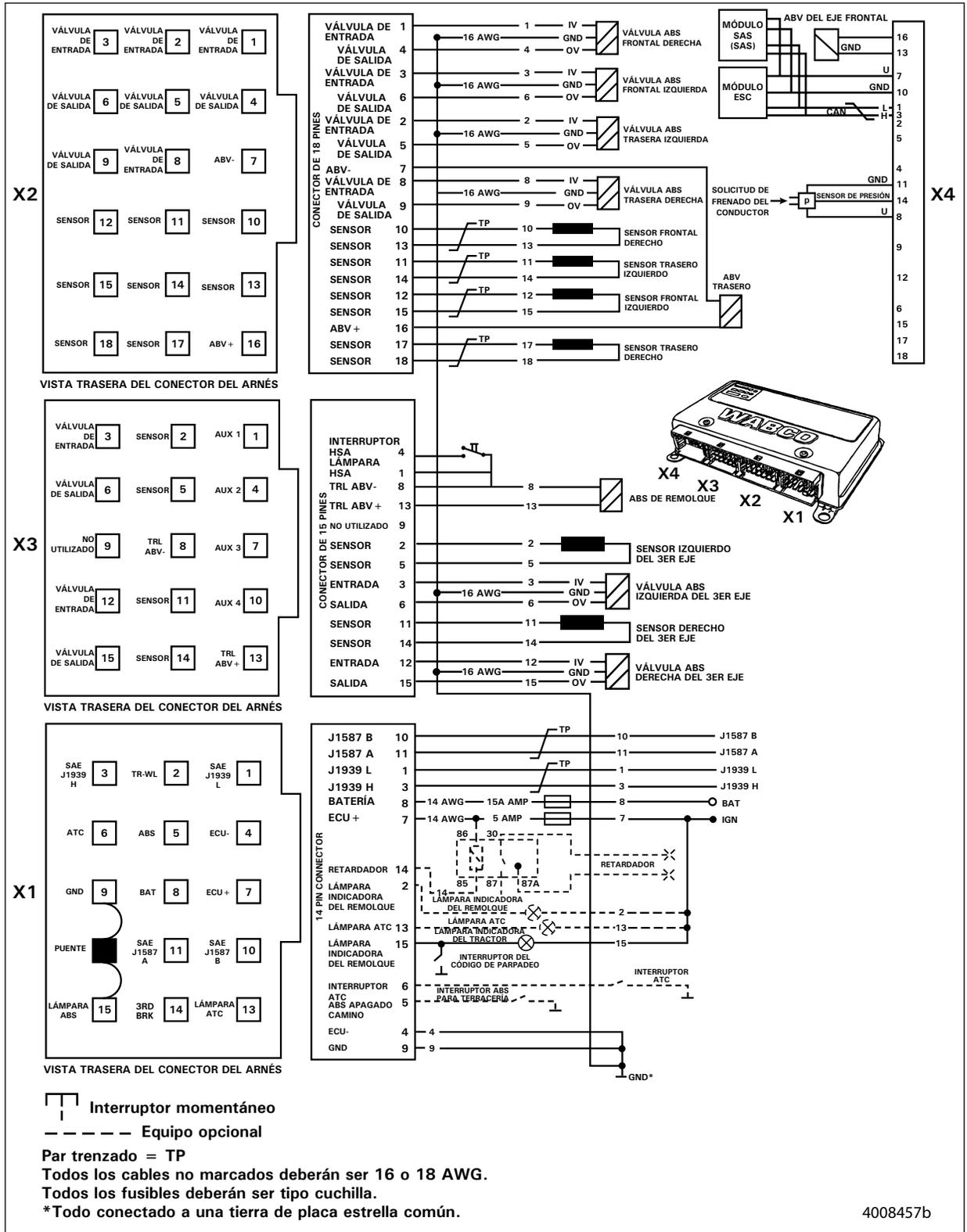
Fig. 8.10



Diagramas de cableado y conectores

8.1.3.5 ECU universal 6S/6M con ESC y auxiliar de arranque en pendiente (HSA) (las configuraciones 6S/4M y 4S/4M también están disponibles)

Fig. 8.11

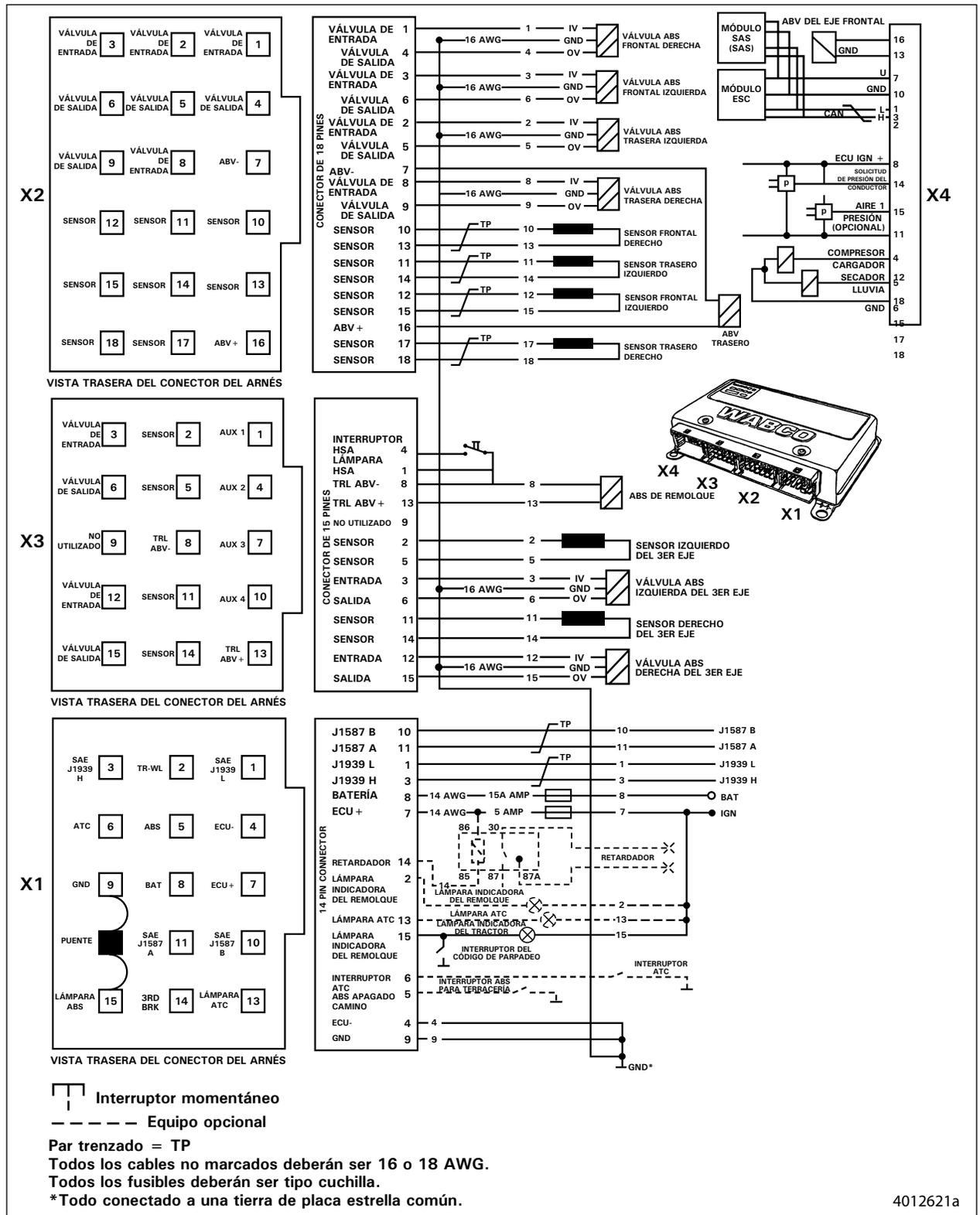


4008457b

Diagramas de cableado y conectores

8.1.3.6 ECU universal 6S/6M E8 con control electrónico de estabilidad (ESC), auxiliar de arranque en pendiente (HSA) y función de procesamiento electrónico de aire (EAP) (las configuraciones 6S/4M y 4S/4M también están disponibles)

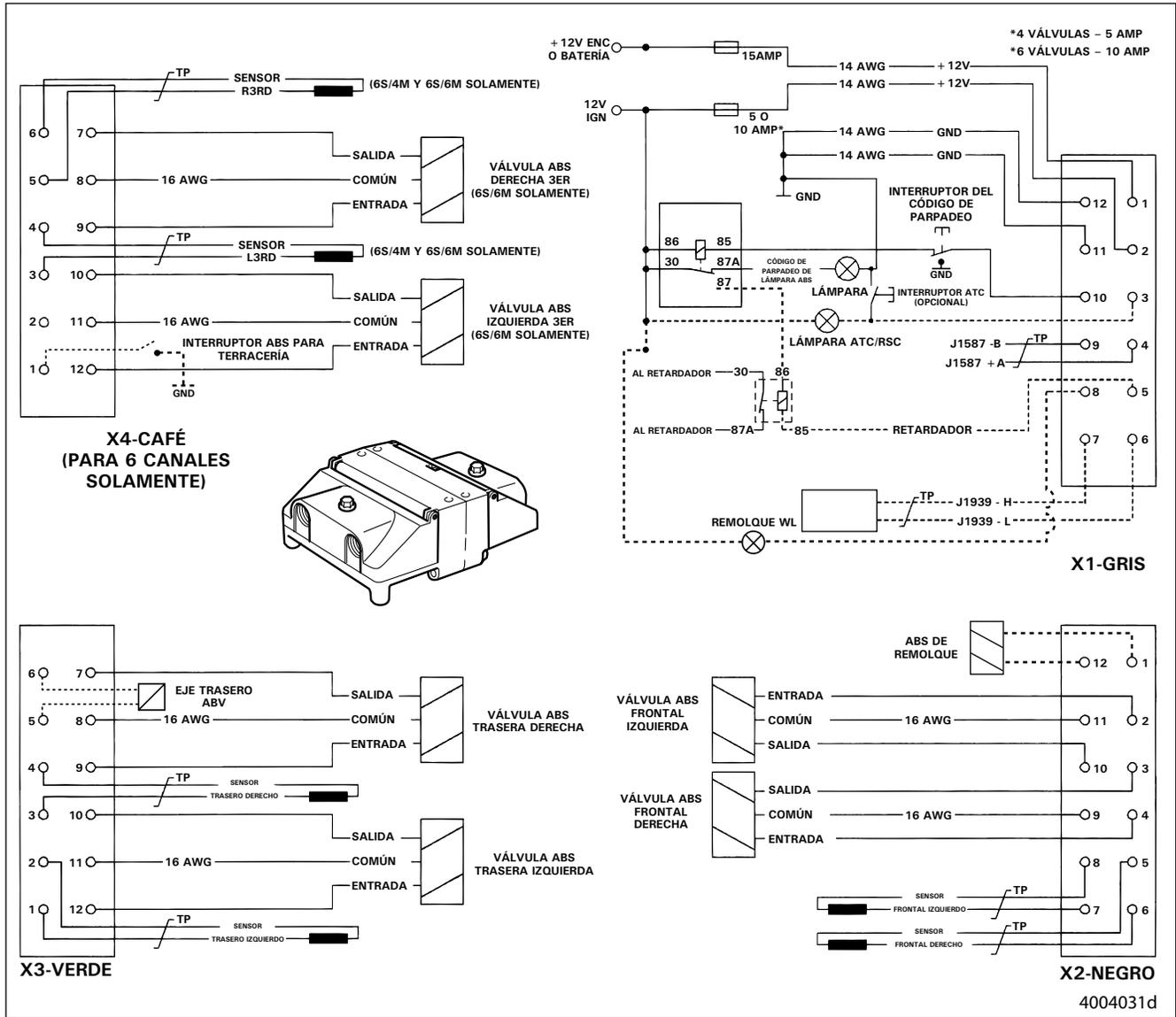
Fig. 8.12



Diagramas de cableado y conectores

8.1.3.7 ECU montada en el chasis 6S/6M ABS o RSC (las configuraciones 6S/4M y 4S/4M también están disponibles)

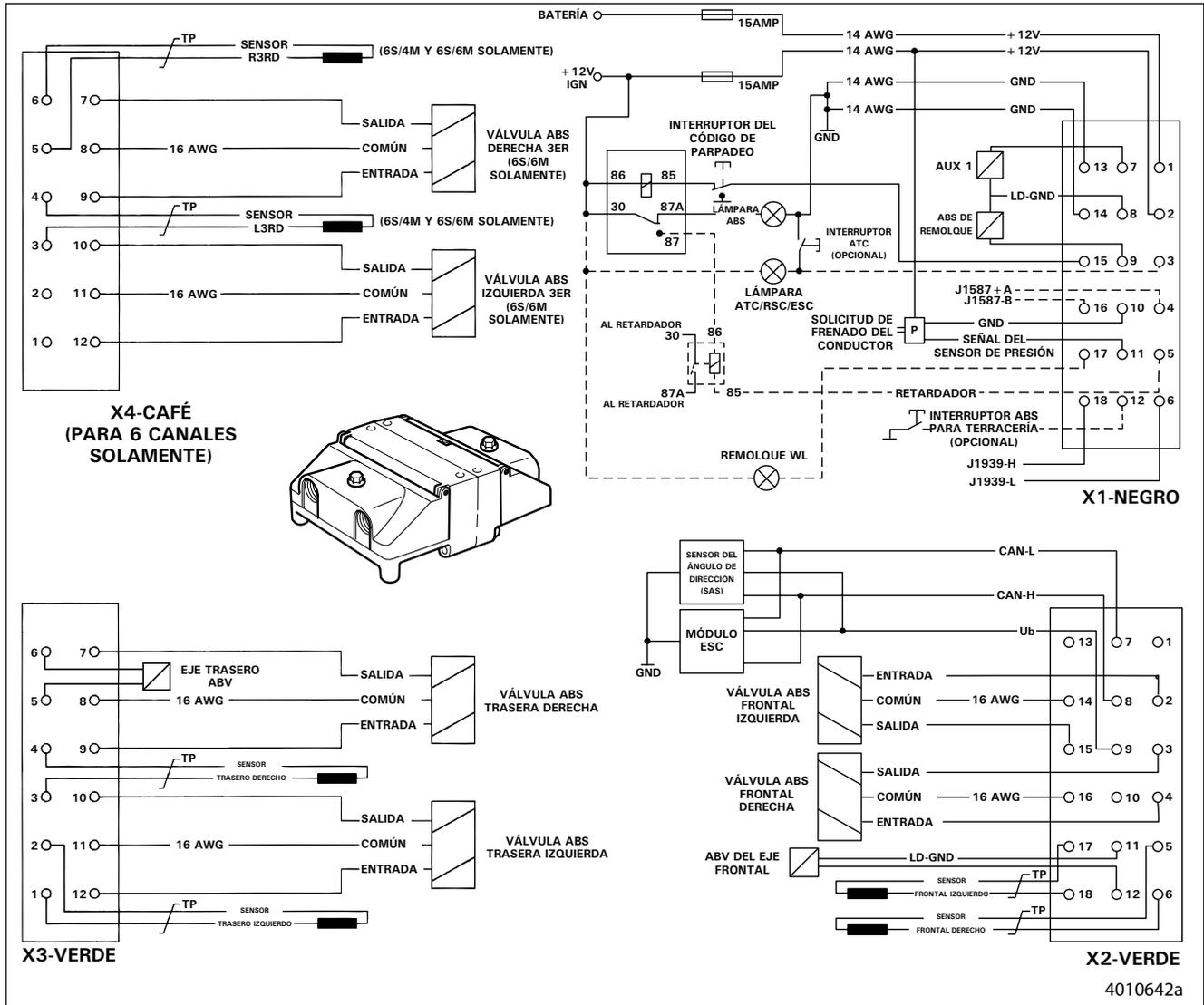
Fig. 8.13



Diagramas de cableado y conectores

8.1.3.8 ECU montada en el chasis 6S/6M con ESC (las configuraciones 6S/4M y 4S/4M también están disponibles)

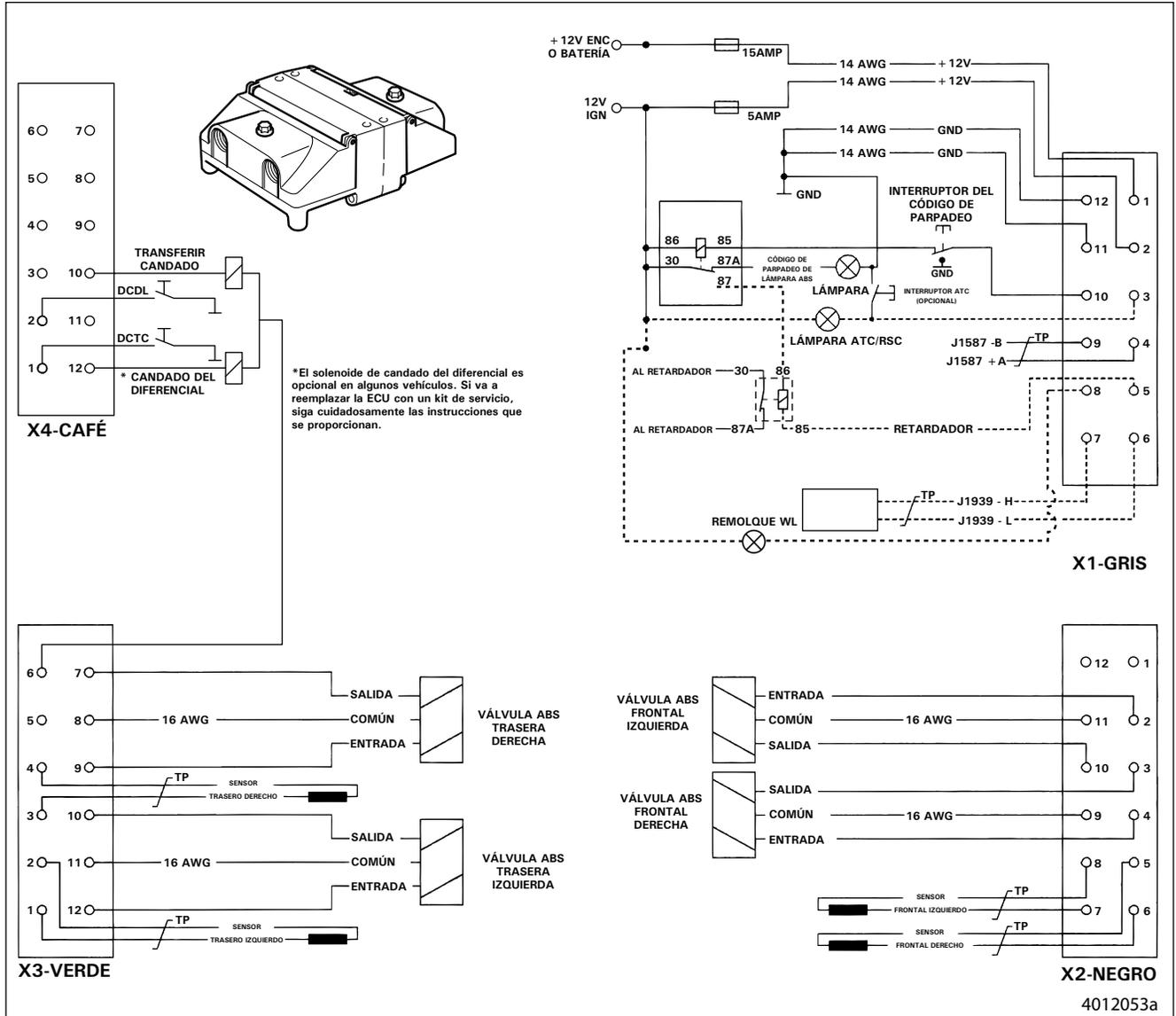
Fig. 8.14



Diagramas de cableado y conectores

8.1.3.9 ECU montada en el chasis 4S/4M con función de control de bloqueo supervisado (SLC)

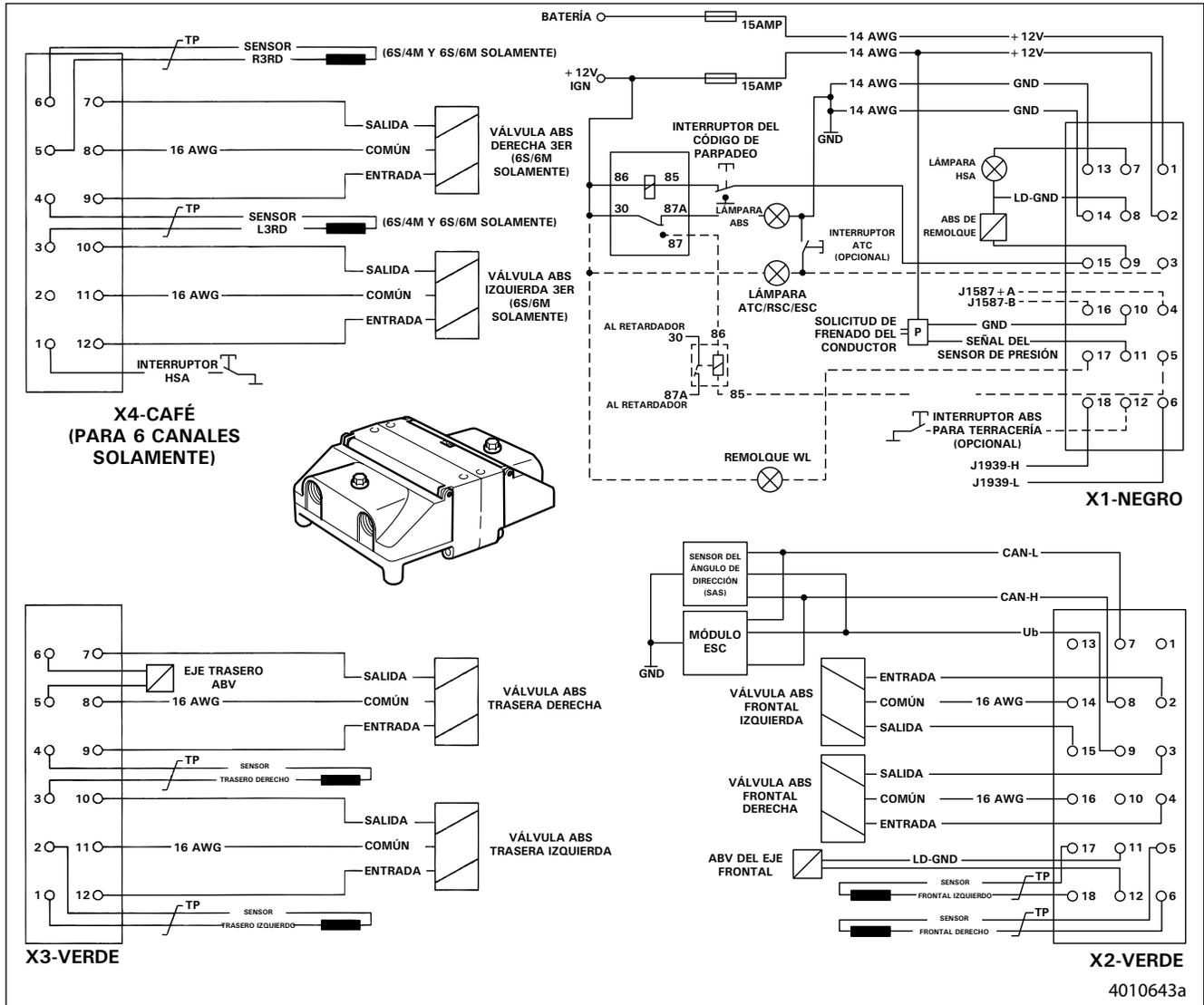
Fig. 8.15



Diagramas de cableado y conectores

8.1.3.10 ECU montada en el chasis 6S/6M con ESC y auxiliar de arranque en pendiente (HSA) (las configuraciones 6S/4M y 4S/4M con HSA y sin ESC también están disponibles)

Fig. 8.16



4010643a

9 Códigos de fallas SPN, SID, FMI

9.1 Lista de códigos de problemas para diagnóstico de SPN, SID, FMI

Fig. 9.1

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
Left Front Wheel Speed Sensor								
	0	1		TOOLBOX	ABS WL		ABS ECU not fully communicating with TOOLBOX	<ul style="list-style-type: none"> • Check communication device connections. • Verify protocol (J1708/J1939) was not changed on the same key cycle. • Verify RP1012A compliant device, and verify the device software and firmware are up to date. • Check data link connector for issues.
789	1	1	3 + 2	Air Gap	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Sensor air gap is too large; sensor output voltage is too low but is high enough to be read by ECU.	<ul style="list-style-type: none"> • Adjust wheel sensor to touch tone ring. • Check condition of ABS sensor head. • Check for loose wheel bearings or excessive hub runout. • Check mounting of ABS tone ring and condition of teeth. • Check condition and retention of ABS sensor spring clip. • Check ABS sensor cable routing and clipping. • Turn the wheel at half a revolution per second and verify 0.2 AC volt sensor output voltage.
789	1	2	5 + 2	Incorrect Tire	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	System has detected a significant difference in the proportion of tire diameter to number of tone ring teeth between wheel ends. 10% (+/-2%)	<ul style="list-style-type: none"> • Verify for tire size mismatch. • Check for correct number of tone ring teeth. • Verify that ECU is programmed for the correct vehicle.
789	1	3	4 + 2	Shorted to UBATT	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between the sensor connection and battery voltage (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> • Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. • Verify no DC voltage through sensor circuit Key ON. • Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.
789	1	4	4 + 2	Shorted to Ground	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between the sensor connection and ground (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> • Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. • Check for continuity between the ABS sensor connection and ground. • Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor. • Verify wheel speed sensor wires are not switched left/right.
789	1	5	4 + 2	Open Circuit	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	An open circuit has been detected, i.e. ECU detects a disconnected wheel speed sensor.	<ul style="list-style-type: none"> • Check sensor, sensor cable and connectors to verify no loose or damaged connection. • Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. • Verify wheel speed sensor wires are not switched left/right.
789	1	6	4 + 2	Short Circuit	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity interruption between the sensor connections (short circuit) has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> • Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. • Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.

4010644a

Fig. 9.2

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
789	1	7	6 + 2	Incorrect Tone Ring	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Wheel speed signal drops out periodically at speeds higher than 6 mph.	<ul style="list-style-type: none"> Check for damaged or missing teeth on tone ring. Verify tone ring is not corroded or with contamination.
789	1	8	3 + 2	Excessive Slip	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Wheel slip over 16 seconds continuously has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> Adjust wheel sensor to touch tooth wheel. Check sensor gap. Check for loose wheel bearings or excessive hub runout.
789	1	9	5 + 2	Wires Mismatched	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A sensor lead from an incorrect wheel end has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> Check for mismatch fault of another sensor. Verify correct harness location and wiring for sensor. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.
789	1	10	3 + 2	Speed Drop-Out	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A temporary loss of the ABS wheel speed signal has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> Adjust wheel speed sensor until it touches the tone ring. Check for loose wheel bearings or excessive hub runout. Check sensor wiring and connectors for intermittent contact. Check condition of ABS sensor head. Check mounting of tone ring and condition of teeth. Check condition and retention of ABS sensor or spring clip. Check ABS sensor cable routing and clipping. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor. Turn the wheel at half a revolution per second and verify 0.2 AC volt sensor output voltage.
789	1	11	5 + 2	Abnormal Speed (Chatter)	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Brake drag or chatter has been detected. Abnormal vibrations detected which affect sensor signal.	<ul style="list-style-type: none"> Check for loose wheel bearings or excessive hub runout. Check sensor wiring and connectors for intermittent contact. Check mounting of tone ring and condition of teeth. Check condition and retention of ABS sensor spring clip as well as the mounting block. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor. Turn the wheel at half a revolution per second and verify 0.2 AC volt sensor output voltage.
789	1	12	5 + 2	Frequency Too High	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A non-plausible sensor frequency has been measured.	<ul style="list-style-type: none"> Check sensor wiring and connectors for intermittent contact. Check if brake at this location is operating correctly, i.e., potentially dragging. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.
789	1	13	N/A	Brake Performance issue LFRR, L3rd	ATC WL	N/A	Brake performance monitor condition exceeded.	<ul style="list-style-type: none"> Check the foundation brakes for all wheel ends.

4010645a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.3

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
Right Front Wheel Speed Sensor								
790	2	1	3 + 1	Air Gap	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Sensor air gap is too large, sensor output voltage is too low but is high enough to be read by ECU.	<ul style="list-style-type: none"> Adjust wheel sensor to touch tone ring. Check condition of ABS sensor head. Check for loose wheel bearings or excessive hub runout. Check mounting of ABS tone ring and condition of teeth. Check condition and retention of ABS sensor spring clip. Check ABS sensor cable routing and clipping. Turn the wheel at half a revolution per second and verify 0.2 AC volt sensor output voltage.
790	2	2	5 + 1	Incorrect Tire	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	System has detected a significant difference in the proportion of tire diameter to number of tone ring teeth between wheel ends. 10% (+/-2%)	<ul style="list-style-type: none"> Check for tire size mismatch. Check for correct number of tone ring teeth. Verify that ECU is programmed for the correct vehicle. Contact WABCO or OEM.
790	2	3	4 + 1	Shorted to UBATT	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between the sensor connection and battery voltage (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Verify no DC voltage through sensor circuit Key ON. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.
790	2	4	4 + 1	Shorted to Ground	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between the sensor connection and ground (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Check for continuity between the ABS sensor connection and ground. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor. Verify wheel speed sensor wires are not switched left/right.
790	2	5	4 + 2	Open Circuit	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	An open circuit has been detected, i.e. ECU detects a disconnected wheel speed sensor.	<ul style="list-style-type: none"> Check sensor, sensor cable and connectors to verify no loose or damaged connection. Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Verify wheel speed sensor wires are not switched left/right.
790	2	6	4 + 1	Short Circuit	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity interruption between the sensor connections (short circuit) has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.

4010646a

Fig. 9.4

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
790	2	7	6 + 1	Incorrect Tone Ring	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Wheel speed signal drops out periodically at speeds higher than 6 mph.	<ul style="list-style-type: none"> • Check for damaged or missing teeth on tone ring. • Verify tone ring is not corroded or with contamination.
790	2	8	3 + 1	Excessive Slip	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Wheel slip over 16 seconds continuously has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> • Adjust wheel sensor to touch tooth wheel. • Check sensor gap. • Check for loose wheel bearings or excessive hub runout.
790	2	9	5 + 1	Wires Mismatched	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A sensor lead from an incorrect wheel end has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> • Check for mismatch fault of another sensor. • Verify correct harness location and wiring for sensor. • Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.
790	2	10	3 + 1	Speed Drop-Out	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A temporary loss of the ABS wheel speed signal has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> • Adjust wheel speed sensor until it touches the tone ring. • Check for loose wheel bearings or excessive hub runout. • Check sensor wiring and connectors for intermittent contact. • Check condition of ABS sensor head. • Check mounting of tone ring and condition of teeth. • Check condition and retention of ABS sensor spring clip. • Check ABS sensor cable routing and clipping. • Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor. • Turn the wheel at half a revolution per second and verify 0.2 AC volt sensor output voltage.
790	2	11	5 + 1	Abnormal Speed (Chatter)	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Brake drag or chatter has been detected. Abnormal vibrations detected which affect sensor signal.	<ul style="list-style-type: none"> • Check for loose wheel bearings or excessive hub runout. • Check sensor wiring and connectors for intermittent contact. • Check mounting of tone ring and condition of teeth. • Check condition and retention of ABS sensor spring clip as well as the mounting block. • Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor. • Turn the wheel at half a revolution per second and verify 0.2 AC volt sensor output voltage.
790	2	12	5 + 1	Frequency Too High	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A non-plausible sensor frequency has been measured.	<ul style="list-style-type: none"> • Check sensor wiring and connectors for intermittent contact. • Check if brake at this location is operating correctly, i.e., potentially dragging. • Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.

4010647a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.5

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
Left Rear Wheel Speed Sensor								
791	3	1	3 + 4	Air Gap	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Sensor air gap is too large, sensor output voltage is too low but is high enough to be read by ECU.	<ul style="list-style-type: none"> Adjust wheel sensor to touch tone ring. Check condition of ABS sensor head. Check for loose wheel bearings or excessive hub runout. Check mounting of ABS tone ring and condition of teeth. Check condition and retention of ABS sensor spring clip. Check ABS sensor cable routing and clipping. Turn the wheel at half a revolution per second and verify 0.2 AC volt sensor output voltage.
791	3	2	5 + 4	Incorrect Tire	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	System has detected a significant difference in the proportion of tire diameter to number of tone ring teeth between wheel ends. 10% (+/-2%)	<ul style="list-style-type: none"> Check for tire size mismatch. Check for correct number of tone ring teeth. Verify that ECU is programmed for the correct vehicle.
791	3	3	4 + 4	Shorted to UBATT	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between the sensor connection and battery voltage (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Verify no DC voltage through sensor circuit Key ON. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.
791	3	4	4 + 4	Shorted to Ground	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between the sensor connection and ground (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Check for continuity between the ABS sensor connection and ground. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor. Verify wheel speed sensor wires are not switched left/right.
791	3	5	4 + 4	Open Circuit	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	An open circuit has been detected, i.e. ECU detects a disconnected wheel speed sensor.	<ul style="list-style-type: none"> Check sensor, sensor cable and connectors to verify no loose or damaged connection. Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Verify wheel speed sensor wires are not switched left/right.
791	3	6	4 + 4	Short Circuit	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity interruption between the sensor connections (short circuit) has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.

4010648a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.6

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
791	3	7	6 + 4	Incorrect Tone Ring	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Wheel speed signal drops out periodically at speeds higher than 6 mph.	<ul style="list-style-type: none"> Check for damaged or missing teeth on tone ring. Verify tone ring is not corroded or with contamination.
791	3	8	3 + 4	Excessive Slip	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Wheel slip over 16 seconds continuously has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> Adjust wheel sensor to touch tooth wheel. Check sensor gap. Check for loose wheel bearings or excessive hub runout.
791	3	9	5 + 4	Wires Mismatched	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A sensor lead from an incorrect wheel end has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> Check for mismatch fault of another sensor. Verify correct harness location and wiring for sensor. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.
791	3	10	3 + 4	Speed Drop-Out	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A temporary loss of the ABS wheel speed signal has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> Adjust wheel speed sensor until it touches the tone ring. Check for loose wheel bearings or excessive hub runout. Check sensor wiring and connectors for intermittent contact. Check condition of ABS sensor head. Check mounting of tone ring and condition of teeth. Check condition and retention of ABS sensor spring clip. Check ABS sensor cable routing and clipping. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor. Turn the wheel at half a revolution per second and verify 0.2 AC volt sensor output voltage.
791	3	11	5 + 4	Abnormal Speed (Chatter)	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Brake drag or chatter has been detected. Abnormal vibrations detected which affect sensor signal.	<ul style="list-style-type: none"> Check for loose wheel bearings or excessive hub runout. Check sensor wiring and connectors for intermittent contact. Check mounting of tone ring and condition of teeth. Check condition and retention of ABS sensor spring clip as well as the mounting block. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor. Turn the wheel at half a revolution per second and verify 0.2 AC volt sensor output voltage.
791	3	12	5 + 4	Frequency Too High	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A non-plausible sensor frequency has been measured.	<ul style="list-style-type: none"> Check sensor wiring and connectors for intermittent contact. Check if brake at this location is operating correctly, i.e., potentially dragging. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.
789	3	13	N/A	Brake Performance issue RFLR, R3rd	ATC WL	N/A	Brake performance monitor condition exceeded.	<ul style="list-style-type: none"> Check the foundation brakes for all wheel ends.

4010649a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.7

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
Right Rear Wheel Speed Sensor								
792	4	1	3 + 3	Air Gap	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Sensor air gap is too large, sensor output voltage is too low but is high enough to be read by ECU.	<ul style="list-style-type: none"> Adjust wheel sensor to touch tone ring. Check condition of ABS sensor head. Check for loose wheel bearings or excessive hub runout. Check mounting of ABS tone ring and condition of teeth. Check condition and retention of ABS sensor spring clip. Check ABS sensor cable routing and clipping. Turn the wheel at half a revolution per second and verify 0.2 AC volt sensor output voltage.
792	4	2	5 + 3	Incorrect Tire	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	System has detected a significant difference in the proportion of tire diameter to number of tone ring teeth between wheel ends. 10% (+/-2%)	<ul style="list-style-type: none"> Check for tire size mismatch. Check for correct number of tone ring teeth. Verify that ECU is programmed for the correct vehicle. Contact WABCO or OEM.
792	4	3	4 + 3	Shorted to UBATT	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between the sensor connection and battery voltage (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Verify no DC voltage through sensor circuit Key ON. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.
792	4	4	4 + 3	Shorted to Ground	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between the sensor connection and ground (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Check for continuity between the ABS sensor connection and ground. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor. Verify wheel speed sensor wires are not switched left/right.
792	4	5	4 + 3	Open Circuit	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	An open circuit has been detected, i.e. ECU detects a disconnected wheel speed sensor.	<ul style="list-style-type: none"> Check sensor, sensor cable and connectors to verify no loose or damaged connection. Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Verify wheel speed sensor wires are not switched left/right.
792	4	6	4 + 3	Short Circuit	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity interruption between the sensor connections (short circuit) has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.

4010650a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.8

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
792	4	7	6 + 3	Incorrect Tone Ring	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Wheel speed signal drops out periodically at speeds higher than 6 mph.	<ul style="list-style-type: none"> • Check for damaged or missing teeth on tone ring. • Verify tone ring is not corroded or with contamination.
792	4	8	3 + 3	Excessive Slip	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Wheel slip over 16 seconds continuously has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> • Adjust wheel sensor to touch tooth wheel. • Check sensor gap. • Check for loose wheel bearings or excessive hub runout.
792	4	9	5 + 3	Wires Mismatched	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A sensor lead from an incorrect wheel end has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> • Check for mismatch fault of another sensor. • Verify correct harness location and wiring for sensor. • Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.
792	4	10	3 + 3	Speed Drop-Out	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A temporary loss of the ABS wheel speed signal has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> • Adjust wheel speed sensor until it touches the tone ring. • Check for loose wheel bearings or excessive hub runout. • Check sensor wiring and connectors for intermittent contact. • Check condition of ABS sensor head. • Check mounting of tone ring and condition of teeth. • Check condition and retention of ABS sensor spring clip. • Check ABS sensor cable routing and clipping. • Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor. • Turn the wheel at half a revolution per second and verify 0.2 AC volt sensor output voltage.
792	4	11	5 + 3	Abnormal Speed (Chatter)	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Brake drag or chatter has been detected. Abnormal vibrations detected which affect sensor signal.	<ul style="list-style-type: none"> • Check for loose wheel bearings or excessive hub runout. • Check sensor wiring and connectors for intermittent contact. • Check mounting of tone ring and condition of teeth. • Check condition and retention of ABS sensor spring clip as well as the mounting block. • Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor. • Turn the wheel at half a revolution per second and verify 0.2 AC volt sensor output voltage.
792	4	12	5 + 3	Frequency Too High	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A non-plausible sensor frequency has been measured.	<ul style="list-style-type: none"> • Check sensor wiring and connectors for intermittent contact. • Check if brake at this location is operating correctly, i.e.; potentially dragging. • Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.

4010651a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.9

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
Left Third Axle Wheel Speed Sensor								
793	5	1	3 + 6	Air Gap	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Sensor air gap is too large, sensor output voltage is too low but is high enough to be read by ECU.	<ul style="list-style-type: none"> Adjust wheel sensor to touch tone ring. Check condition of ABS sensor head. Check for loose wheel bearings or excessive hub runout. Check mounting of ABS tone ring and condition of teeth. Check condition and retention of ABS sensor spring clip. Check ABS sensor cable routing and clipping. Turn the wheel at half a revolution per second and verify 0.2 AC volt sensor output voltage.
793	5	2	5 + 6	Incorrect Tire	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	System has detected a significant difference in the proportion of tire diameter to number of tone ring teeth between wheel ends. 10% (+/-2%)	<ul style="list-style-type: none"> Check for tire size mismatch. Check for correct number of tone ring teeth. Verify that ECU is programmed for the correct vehicle. Contact WABCO or OEM.
793	5	3	4 + 6	Shorted to UBATT	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between the sensor connection and battery voltage (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Verify no DC voltage through sensor circuit Key ON. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.
793	5	4	4 + 6	Shorted to Ground	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between the sensor connection and ground (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Check for continuity between the ABS sensor connection and ground. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor. Verify wheel speed sensor wires are not switched left/right.
793	5	5	4 + 6	Open Circuit	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	An open circuit has been detected, i.e. ECU detects a disconnected wheel speed sensor.	<ul style="list-style-type: none"> Check sensor, sensor cable and connectors to verify no loose or damaged connection. Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Verify wheel speed sensor wires are not switched left/right.
793	5	6	4 + 6	Short Circuit	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity interruption between the sensor connections (short circuit) has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.

4010652a

Fig. 9.10

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
793	5	7	6 + 6	Incorrect Tone Ring	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Wheel speed signal drops out periodically at speeds higher than 6 mph.	<ul style="list-style-type: none"> • Check for damaged or missing teeth on tone ring. • Verify tone ring is not corroded or with contamination.
793	5	8	3 + 6	Excessive Slip	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Wheel slip over 16 seconds continuously has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> • Adjust wheel sensor to touch tooth wheel. • Check sensor gap. • Check for loose wheel bearings or excessive hub runout.
793	5	9	5 + 6	Wires Mismatched	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A sensor lead from an incorrect wheel end has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> • Check for mismatch fault of another sensor. • Verify correct harness location and wiring for sensor. • Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.
793	5	10	3 + 6	Speed Drop-Out	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A temporary loss of the ABS wheel speed signal has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> • Adjust wheel speed sensor until it touches the tone ring. • Check for loose wheel bearings or excessive hub runout. • Check sensor wiring and connectors for intermittent contact. • Check condition of ABS sensor head. • Check mounting of tone ring and condition of teeth. • Check condition and retention of ABS sensor spring clip. • Check ABS sensor cable routing and clipping. • Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor. • Turn the wheel at half a revolution per second and verify 0.2 AC volt sensor output voltage.
793	5	11	5 + 6	Abnormal Speed (Chatter)	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Brake drag or chatter has been detected. Abnormal vibrations detected which affect sensor signal.	<ul style="list-style-type: none"> • Check for loose wheel bearings or excessive hub runout. • Check sensor wiring and connectors for intermittent contact. • Check mounting of tone ring and condition of teeth. • Check condition and retention of ABS sensor spring clip as well as the mounting block. • Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor. • Turn the wheel at half a revolution per second and verify 0.2 AC volt sensor output voltage.
793	5	12	5 + 6	Frequency Too High	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A non-plausible sensor frequency has been measured.	<ul style="list-style-type: none"> • Check sensor wiring and connectors for intermittent contact. • Check if brake at this location is operating correctly, i.e., potentially dragging. • Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.

4010653a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.11

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
Right Third Axle Wheel Speed Sensor								
794	6	1	3 + 5	Air Gap	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Sensor air gap is too large, sensor output voltage is too low but is high enough to be read by ECU.	<ul style="list-style-type: none"> Adjust wheel sensor to touch tone ring. Check condition of ABS sensor head. Check for loose wheel bearings or excessive hub runout. Check mounting of ABS tone ring and condition of teeth. Check condition and retention of ABS sensor spring clip. Check ABS sensor cable routing and clipping. Turn the wheel at half a revolution per second and verify 0.2 AC volt sensor output voltage.
794	6	2	5 + 5	Incorrect Tire	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	System has detected a significant difference in the proportion of tire diameter to number of tone ring teeth between wheel ends. 10% (+/-2%)	<ul style="list-style-type: none"> Check for tire size mismatch. Check for correct number of tone ring teeth. Verify that ECU is programmed for the correct vehicle. Contact WABCO or OEM.
794	6	3	4 + 5	Shorted to UBATT	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between the sensor connection and battery voltage (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Verify no DC voltage through sensor circuit Key ON. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.
794	6	4	4 + 5	Shorted to Ground	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between the sensor connection and ground (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Check for continuity between the ABS sensor connection and ground. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor. Verify wheel speed sensor wires are not switched left/right.
794	6	5	4 + 5	Open Circuit	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	An open circuit has been detected, i.e. ECU detects a disconnected wheel speed sensor.	<ul style="list-style-type: none"> Check sensor, sensor cable and connectors to verify no loose or damaged connection. Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Verify wheel speed sensor wires are not switched left/right.
794	6	6	4 + 5	Short Circuit	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity interruption between the sensor connections (short circuit) has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 900-2000 ohms resistance through sensor circuit. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.

4010654a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.12

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
794	6	7	6 + 5	Incorrect Tone Ring	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Wheel speed signal drops out periodically at speeds higher than 6 mph.	<ul style="list-style-type: none"> • Check for damaged or missing teeth on tone ring. • Verify tone ring is not corroded or with contamination.
794	6	8	3 + 5	Excessive Slip	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Wheel slip over 16 seconds continuously has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> • Adjust wheel sensor to touch tooth wheel. • Check sensor gap. • Check for loose wheel bearings or excessive hub runout.
794	6	9	5 + 5	Wires Mismatched	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A sensor lead from an incorrect wheel end has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> • Check for mismatch fault of another sensor. • Verify correct harness location and wiring for sensor. • Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.
794	6	10	3 + 5	Speed Drop-Out	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A temporary loss of the ABS wheel speed signal has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> • Adjust wheel speed sensor until it touches the tone ring. • Check for loose wheel bearings or excessive hub runout. • Check sensor wiring and connectors for intermittent contact. • Check condition of ABS sensor head. • Check mounting of tone ring and condition of teeth. • Check condition and retention of ABS sensor spring clip. • Check ABS sensor cable routing and clipping. • Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor. • Turn the wheel at half a revolution per second and verify 0.2 AC volt sensor output voltage.
794	6	11	5 + 5	Abnormal Speed (Chatter)	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Brake drag or chatter has been detected. Abnormal vibrations detected which affect sensor signal.	<ul style="list-style-type: none"> • Check for loose wheel bearings or excessive hub runout. • Check sensor wiring and connectors for intermittent contact. • Check mounting of tone ring and condition of teeth. • Check condition and retention of ABS sensor spring clip as well as the mounting block. • Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor. • Turn the wheel at half a revolution per second and verify 0.2 AC volt sensor output voltage.
794	6	12	5 + 5	Frequency Too High	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A non-plausible sensor frequency has been measured.	<ul style="list-style-type: none"> • Check sensor wiring and connectors for intermittent contact. • Check if brake at this location is operating correctly, i.e.; potentially dragging. • Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the ABS wheel speed sensor.

4010655a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.13

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
Left Front Modulator Valve								
795	7	3	2 + 2	Shorted to UBATT	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between Inlet (IV) or Outlet (OV) and battery voltage or another modulator wire (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify valve resistance of 4.0-9.0 ohm between IV to ground and OV to ground for 12v system (11.0-21.0 ohms for 24v system). Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Verify no voltage between Inlet/Outlet circuit and ground at the valve. Verify no voltage through the harness with ECU unplugged and Key ON. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the modulator valve.
795	7	5	2 + 2	Open Circuit	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	ECU has detected that Inlet (IV), Outlet (OV) or both are not connected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify valve resistance of 4.0-9.0 ohm between IV to ground and OV to ground for 12v system (11.0-21.0 ohms for 24v system). Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Check if connectors are fully seated and verify no open connections. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the modulator valve.
795	7	6	2 + 2	Shorted to Ground	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between Inlet (IV) or Outlet (OV) and ground (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify valve resistance of 4.0-9.0 ohm between IV to ground and OV to ground for 12v system (11.0-21.0 ohms for 24v system). Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the modulator valve.
Right Front Modulator Valve								
796	8	3	2 + 1	Shorted to UBATT	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between Inlet (IV) or Outlet (OV) and battery voltage or another modulator wire (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify valve resistance of 4.0-9.0 ohm between IV to ground and OV to ground for 12v system (11.0-21.0 ohms for 24v system). Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Verify no voltage between Inlet/Outlet circuit and ground at the valve. Verify no voltage through the harness with ECU unplugged and Key ON. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the modulator valve.
796	8	5	2 + 1	Open Circuit	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	ECU has detected that Inlet (IV), Outlet (OV) or both are not connected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify valve resistance of 4.0-9.0 ohm between IV to ground and OV to ground for 12v system (11.0-21.0 ohms for 24v system). Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Check if connectors are fully seated and verify no open connections. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the modulator valve.
796	8	6	2 + 1	Shorted to Ground	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between Inlet (IV) or Outlet (OV) and ground (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify valve resistance of 4.0-9.0 ohm between IV to ground and OV to ground for 12v system (11.0-21.0 ohms for 24v system). Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the modulator valve.

4010656a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.14

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
Left Rear Modulator Valve								
797	9	3	2 + 4	Shorted to UBATT	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between Inlet (IV) or Outlet (OV) and battery voltage or another modulator wire (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify valve resistance of 4.0-9.0 ohm between IV to ground and OV to ground for 12v system (11.0-21.0 ohms for 24v system). Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Verify no voltage between Inlet/Outlet circuit and ground at the valve. Verify no voltage through the harness with ECU unplugged and Key ON. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the modulator valve.
797	9	5	2 + 4	Open Circuit	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	ECU has detected that Inlet (IV), Outlet (OV) or both are not connected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify valve resistance of 4.0-9.0 ohm between IV to ground and OV to ground for 12v system (11.0-21.0 ohms for 24v system). Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Check if connectors are fully seated and verify no open connections. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the modulator valve.
797	9	6	2 + 4	Shorted to Ground	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between Inlet (IV) or Outlet (OV) and ground (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify valve resistance of 4.0-9.0 ohm between IV to ground and OV to ground for 12v system (11.0-21.0 ohms for 24v system). Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the modulator valve.
Right Rear Modulator Valve								
798	10	3	2 + 3	Shorted to UBATT	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between Inlet (IV) or Outlet (OV) and battery voltage or another modulator wire (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify valve resistance of 4.0-9.0 ohm between IV to ground and OV to ground for 12v system (11.0-21.0 ohms for 24v system). Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Verify no voltage between Inlet/Outlet circuit and ground at the valve. Verify no voltage through the harness with ECU unplugged and Key ON. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the modulator valve.
798	10	5	2 + 3	Open Circuit	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	ECU has detected that Inlet (IV), Outlet (OV) or both are not connected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify valve resistance of 4.0-9.0 ohm between IV to ground and OV to ground for 12v system (11.0-21.0 ohms for 24v system). Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Check if connectors are fully seated and verify no open connections. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the modulator valve.
798	10	6	2 + 3	Shorted to Ground	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between Inlet (IV) or Outlet (OV) and ground (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify valve resistance of 4.0-9.0 ohm between IV to ground and OV to ground for 12v system (11.0-21.0 ohms for 24v system). Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the modulator valve.

4010657a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.15

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
Left Third Axle Modulator Valve								
799	11	3	2 + 6	Shorted to UBATT	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between Inlet (IV) or Outlet (OV) and battery voltage or another modulator wire (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify valve resistance of 4.0-9.0 ohm between IV to ground and OV to ground for 12v system (11.0-21.0 ohms for 24v system). Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Verify no voltage between Inlet/Outlet circuit and ground at the valve. Verify no voltage through the harness with ECU unplugged and Key ON. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the modulator valve.
799	11	5	2 + 6	Open Circuit	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	ECU has detected that Inlet (IV), Outlet (OV) or both are not connected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify valve resistance of 4.0-9.0 ohm between IV to ground and OV to ground for 12v system (11.0-21.0 ohms for 24v system). Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Check if connectors are fully seated and verify no open connections. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the modulator valve.
799	11	6	2 + 6	Shorted to Ground	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between Inlet (IV) or Outlet (OV) and ground (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify valve resistance of 4.0-9.0 ohm between IV to ground and OV to ground for 12v system (11.0-21.0 ohms for 24v system). Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the modulator valve.
Right Third Axle Modulator Valve								
800	12	3	2 + 5	Shorted to UBATT	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between Inlet (IV) or Outlet (OV) and battery voltage or another modulator wire (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify valve resistance of 4.0-9.0 ohm between IV to ground and OV to ground for 12v system (11.0-21.0 ohms for 24v system). Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Verify no voltage between Inlet/Outlet circuit and ground at the valve. Verify no voltage through the harness with ECU unplugged and Key ON. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the modulator valve.
800	12	5	2 + 5	Open Circuit	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	ECU has detected that Inlet (IV), Outlet (OV) or both are not connected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify valve resistance of 4.0-9.0 ohm between IV to ground and OV to ground for 12v system (11.0-21.0 ohms for 24v system). Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Check if connectors are fully seated and verify no open connections. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the modulator valve.
800	12	6	2 + 5	Shorted to Ground	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between Inlet (IV) or Outlet (OV) and ground (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify valve resistance of 4.0-9.0 ohm between IV to ground and OV to ground for 12v system (11.0-21.0 ohms for 24v system). Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Verify resistance through harness and valve together is the same as valve by itself. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the modulator valve.

4010658a

Fig. 9.16

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
Engine Retarder Relay, Automatic Third Brake Application Relay								
801	13	3	7 + 3	Shorted to UBATT	ABS WL	Hardwired Retarder Control is Disabled	Continuity between the retarder relay output and the battery voltage has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> Check for continuity between the retarder relay output and voltage supply. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the relay. Verify if vehicle is equipped with an engine retarder relay or a third brake relay such as driveline brake, exhaust brake or engine brake. If hardwired retarder control is not installed on the vehicle but this fault is present, the operator should perform "Reset Memorized Components" TOOLBOX™ Software procedure. Verify with the OEM if connector X1 pin 14 Cab ECU or connector X1 pin 5 Frame ECU) circuit is used on the vehicle, circuit has many possible uses other than a retarder, prior to performing a "Reset Memorized" or "Reconfiguring" the ECU.
801	13	5	7 + 3	Open Circuit	ABS WL	Hardwired Retarder Control is Disabled	ECU has detected that the retarder relay is not connected but was previously learned.	<ul style="list-style-type: none"> Check for broken wires or connectors and verify all connections are fully seated, relay present and operational. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the relay. Verify if vehicle is equipped with an engine retarder relay or a third brake relay such as driveline brake, exhaust brake or engine brake. If hardwired retarder control is not installed on the vehicle but this fault is present, the operator should perform "Reset Memorized Components" through TOOLBOX™ Software procedure. Verify with the OEM if connector X1 pin 14 Cab ECU or connector X1 pin 5 Frame ECU) circuit is used on the vehicle, circuit has many possible uses other than a retarder, prior to performing a "Reset Memorized" or "Reconfiguring" the ECU.
801	13	6	7 + 3	Shorted to Ground	ABS WL	Hardwired Retarder Control is Disabled	Continuity between the retarder relay output and ground has been detected.	<ul style="list-style-type: none"> Check for continuity between the retarder relay output and ground. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and the relay. Verify if vehicle is equipped with an engine retarder relay or a third brake relay such as driveline brake, exhaust brake or engine brake. If hardwired retarder control is not installed on the vehicle but this fault is present, the operator should perform "Reset Memorized Components" through TOOLBOX™ Software procedure. Verify with the OEM if connector X1 pin 14 Cab ECU or connector X1 pin 5 Frame ECU) circuit is used on the vehicle, circuit has many possible uses other than a retarder, prior to performing a "Reset Memorized" or "Reconfiguring" the ECU.
Other Components								
701		3		Shorted to UBATT	HSA WL	HSA Disabled	AUX1-Output, shorted to UB detection.	<ul style="list-style-type: none"> A short circuit to UB of the AUX1-Output line was detected. - HISA function: The AUX1-Output used in HISA functionality. The AUX1-line is set with the HISA lamp.
701		4		Shorted to Ground	HSA WL	HSA Disabled	AUX1-Output, shorted to GND detection.	<ul style="list-style-type: none"> A short circuit to GND of the AUX1-Output line was detected. - HISA function: The AUX1-Output used for HISA functionality. The AUX1-line is set with the HISA lamp.
701		5		Open Circuit	HSA WL	HSA Disabled	AUX1-Output, open circuit detection.	<ul style="list-style-type: none"> An interruption of the AUX1-Output line was detected. - HISA function: The AUX1-Output used in HISA functionality. The AUX1-line is set with the HISA lamp.
702		3		Shorted to UBATT	HSA WL	HSA Disabled	AUX2-Output, shorted to UB detection.	<ul style="list-style-type: none"> A short circuit to UB of the AUX2-Output line was detected. - HISA function: The AUX2-Output could be used for HISA functionality. The AUX2-line is set with the HISA switch.
702		4		Shorted to Ground	HSA WL	HSA Disabled	AUX2-Output, shorted to GND detection.	<ul style="list-style-type: none"> A short circuit to GND of the AUX2-Output line was detected. - HISA function: The AUX2-Output could be used for HISA functionality. The AUX2-line is set with the HISA switch.
702		5		Open Circuit	HSA WL	HSA Disabled	AUX2-Output, open circuit detection.	<ul style="list-style-type: none"> An interruption of the AUX2-Output line was detected. - HISA function: The AUX2-Output could be used for HISA functionality. The AUX2-line is set with the HISA switch.

4010659a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.17

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
705		3		Shorted to UBATT	ATC WL	EAP Disabled	AUX5-Output, shorted to UB detection.	<ul style="list-style-type: none"> An interruption of the AUX5 Output line was detected. Electronic air processing (EAP) function: The AUX5-output could be used for EAP functionality. See EAP maintenance manual MM-1696 for further instructions.
705		4		Shorted to Ground	ATC WL	EAP Disabled	AUX5-Output, shorted to GND detection.	<ul style="list-style-type: none"> An interruption of the AUX5 Output line was detected. Electronic air processing (EAP) function: The AUX5-output could be used for EAP functionality. See EAP maintenance manual MM-1696 for further instructions.
705		5		Open Circuit	ATC WL	EAP Disabled	AUX5-Output, open circuit detection.	<ul style="list-style-type: none"> An interruption of the AUX5 Output line was detected. Electronic air processing (EAP) function: The AUX5-output could be used for EAP functionality. See EAP maintenance manual MM-1696 for further instructions.
706		3		Shorted to UBATT	ATC WL	EAP Disabled	AUX6-Output, shorted to UB detection.	<ul style="list-style-type: none"> An interruption of the AUX6 Output line was detected. Electronic air processing (EAP) function: The AUX6-output could be used for EAP functionality. See EAP maintenance manual MM-1696 for further instructions.
706		4		Shorted to Ground	ATC WL	EAP Disabled	AUX6-Output, shorted to GND detection.	<ul style="list-style-type: none"> An interruption of the AUX6 Output line was detected. Electronic air processing (EAP) function: The AUX6-output could be used for EAP functionality. See EAP maintenance manual MM-1696 for further instructions.
706		5		Open Circuit	ATC WL	EAP Disabled	AUX6-Output, open circuit detection.	<ul style="list-style-type: none"> An interruption of the AUX6 Output line was detected. Electronic air processing (EAP) function: The AUX6-output could be used for EAP functionality. See EAP maintenance manual MM-1696 for further instructions.
802	14	4	8 + 1	Supply Voltage is too Low	ABS WL (while supply voltage is detected as too low)	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	The supply voltage is temporarily too low.	<ul style="list-style-type: none"> Measure the battery or ignition voltage under load. Verify voltage does not drop below 9v (12v system) or 18v (24v system). Verify correct ECU and battery ground (less than 1 ohm) Check the vehicle battery and associated components (alternator). Check for corroded or damaged wiring between the ECU and voltage supply as well as ground path. Check conditions of fuses.
802	14	5	8 + 5	ECU Central Ground Open Circuit	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	The ECUs connection to central ground has been interrupted or the resistance measured is too high.	<ul style="list-style-type: none"> Verify correct ECU central ground (less than 1 ohm resistance). Check for corroded, loose or damaged wiring between the ECU and central ground path.
802	14	7	8 + 3	Internal Voltage Supply	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A failure was detected on the internal ECU relay 1.	<ul style="list-style-type: none"> Measure the battery or ignition voltage supply. Verify voltage is between 9v-16v (12v system) or 18v-32v (24v system). Verify correct ECU and battery ground (less than 1 ohm) Check for corroded or damaged wiring between the ECU and voltage supply as well as ground path. If all wiring checks are within specs and if fault repeats and does not clear, this may indicate the ECU has failed.
803	15	3	8 + 5	All ABV's Output Shorted to UBATT	ABS WL	ESC/RSC/ATC Disabled	Continuity between suspect Active Braking /valve output and voltage supply (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 7.0-14.0 ohm between ABV supply and ABV common for 12V system (26.3-49.0 ohm for 24V system). Check for continuity between suspect ABV ground circuit and voltage supply. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and ABV. Fault may indicate an issue with the BPS in certain vintage ECUs. See SID 55 FMI 3.

4010660a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.18

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
803	15	4	8 + 1	ECU Voltage is Too Low	ABS WL (while supply voltage is detected as too low)	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	The supply voltage is temporarily too low.	<ul style="list-style-type: none"> Measure the battery or ignition voltage under load. Verify voltage does not drop below 9v (12v system) or 18v (24v system). Verify correct ECU and battery ground (less than 1 ohm). Load Test between ECU powers and grounds. Check the vehicle battery and associated components (alternator). Check for corroded or damaged wiring between the ECU and voltage supply as well as ground path. Check conditions of fuses.
803	15	5	8 + 5	All ABV's High Impedance	ABS WL	ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	ECU has detected that the suspect Active Braking Valve circuit is not detected, has high impedance or the circuit has been interrupted.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 7.0-14.0 ohm between ABV supply and ABV common for 12V system (26.3-49.0 ohm for 24V system). Verify if connectors are fully seated, check for corroded or damaged wiring between the ECU and ABVs. Replace ECU if all wiring checks are within spec and if fault repeats and does not clear. Fault may indicate an issue with the BPS in certain vintage ECUs, See SID 55 FMI 5.
803	15	6	8 + 5	All ABV's Shorted to Ground	ABS WL	N/A	Continuity between suspect Active Braking Valve circuit and ground is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 7.0-14.0 ohm between ABV supply and ABV common for 12V system (26.3-49.0 ohm for 24V system). Check for continuity between suspect Active Braking Valve circuit and ground. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and ABVs. Check ECU grounds should be less than 1 ohm of resistance to ground. Replace ECU if all wiring checks are within spec and if fault repeats and does not clear.
803	15	7	8 + 3	Internal Voltage Supply	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A failure was detected on the internal ECU relay 2.	<ul style="list-style-type: none"> Measure the battery or ignition voltage supply. Verify voltage is between 9v-16v (12v system) or 18v-32v (24v system). Verify correct ECU and battery ground (less than 1 ohm). Load test between ECU powers and ground. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and voltage supply as well as ground path. If all wiring checks are within specs and if fault repeats and does not clear, this may indicate the ECU has failed.
1045	16	3	7 + 7	E401 and E404 Version Only, Pressure Sensor Shorted to UBATT	ABS WL	ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between pressure sensor circuit and voltage supply (short circuit) is detected. E401 and E404 version only.	<ul style="list-style-type: none"> Check for continuity between pressure sensor signal circuit and voltage supply. Check connectors and pressure sensor for corrosion. It could also be possible that the ECU has detected a permanent braking signal from the pressure sensor between zero to 30 mph. Fault only for E401 and E404 versions only.
1045	16	5	7 + 7	E401 and E404 Version Only, Pressure Sensor Shorted to Ground	ABS WL	ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between pressure sensor circuit and ground (short circuit) or an open circuit is detected. E401 and E404 version only.	<ul style="list-style-type: none"> Verify if connectors are fully seated, check for corroded or damaged wiring between the ECU and component. Check for continuity between pressure sensor signal circuit and ground. The pressure sensor supply line could be also clogged or frozen up. Fault only for E401 and E404 versions only.
806	18	3	7 + 2	ABV Drive Axle, Shorted to UBATT	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between suspect Active Braking Valve circuit and voltage supply (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 7.0-14.0 ohm between ABV supply and ABV common for 12V system (26.3-49.0 ohm for 24V system). Check for continuity between suspect ABV ground circuit and voltage supply. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and ABV.

4010661a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.19

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
806		4		ABV Drive Axle, Shorted to ground	ABS WL	ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between suspect Active Braking Valve circuit and ground is detected.	<ul style="list-style-type: none"> E8 Version only. <ul style="list-style-type: none"> Verify 7.0-14.0 ohm between ABV supply and ABV common for 12V system (26.3-49.0 ohm for 24V system). Check for continuity between suspect Active Braking Valve circuit and ground. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and ABVs.
806	18	5	7 + 2	ABV Drive Axle, Open Circuit	ABS WL	ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	ECU has detected that the suspect Active Braking Valve circuit is not detected or the circuit has been interrupted.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 7.0-14.0 ohm between ABV supply and ABV common for 12V system (26.3-49.0 ohm for 24V system). Verify if connectors are fully seated, check for corroded or damaged wiring between the ECU and ABV.
806	18	6	7 + 2	ABV Drive Axle, Shorted to Ground	ABS WL	ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between suspect Active Braking Valve circuit and ground is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 7.0-14.0 ohm between ABV supply and ABV common for 12V system (26.3-49.0 ohm for 24V system). Check for continuity between suspect Active Braking Valve circuit and ground. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and ABVs.
807	19	1	7 + 6	ABV Front Axle, Shorted to UBATT	ABS WL	ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between suspect Active Braking Valve circuit and voltage supply (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 7.0-14.0 ohm between ABV supply and ABV common for 12V system (26.3-49.0 ohm for 24V system). Check for continuity between suspect ABV ground circuit and voltage supply. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and ABV.
807	19	2	7 + 6	ABV Front Axle, Open Circuit	ABS WL	ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	ECU has detected that the suspect Active Braking Valve circuit is not detected or the circuit has been interrupted.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 7.0-14.0 ohm between ABV supply and ABV common for 12V system (26.3-49.0 ohm for 24V system). Verify if connectors are fully seated, check for corroded or damaged wiring between the ECU and ABV. May also indicate incorrect ECU for type of transmission.
807	19	3	7 + 6	ABV Trailer Control, Shorted to UBATT	ABS WL	ESC/RSC/ATC Disabled	Continuity between suspect Active Braking Valve circuit and voltage supply (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 7.0-14.0 ohm between ABV supply and ABV common for 12V system (26.3-49.0 ohm for 24V system). Check for continuity between suspect ABV ground circuit and voltage supply. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and ABV.
807	19	4	7 + 6	ABV Front Axle, Shorted to Ground	ABS WL	ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between suspect Active Braking Valve circuit and ground is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 7.0-14.0 ohm between ABV supply and ABV common for 12V system (26.3-49.0 ohm for 24V system). Check for continuity between suspect Active Braking Valve circuit and ground. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and ABV.
807	19	5	7 + 6	ABV Trailer Control, Open Circuit	ABS WL	ESC/RSC Disabled	ECU has detected that the suspect Active Braking Valve circuit is not detected or the circuit has been interrupted.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 7.0-14.0 ohm between ABV supply and ABV common for 12V system (26.3-49.0 ohm for 24V system). Verify if connectors are fully seated, check for corroded or damaged wiring between the ECU and ABV. If SLC ECU may indicate issue with diff lock solenoid or transfer case lock solenoid.

4010662a

Fig. 9.20

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
807	19	6	7 + 6	ABV Trailer Control. Shorted to Ground	ABS WL	ESC/RSC Disabled	Continuity between suspect Active Braking Valve circuit and ground is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 7.0-14.0 ohm between ABV supply and ABV common for 12V system (26.3-49.0 ohm for 24V system). Check for continuity between suspect Active Braking Valve circuit and ground. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and ABV.
807	19	7	7 + 6	Aux 1, 2, 3 or 4. Shorted to UBATT	ABS WL	ESC/RSC/ATC/HSA Disabled	Continuity between Auxiliary port circuits and voltage supply (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify if vehicle is equipped with Dual Trailer Stability Control Modulator Valve (ABV 3/2 solenoid + Modulator valve) or Hill Start Aid switch and lamp. Depending on the vehicle configuration, these components use Aux 1 through 4. Check for continuity between component and voltage supply. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and component.
807	19	8	7 + 6	Aux 1, 2, 3 or 4. Open Circuit	ABS WL	ESC/RSC Disabled	ECU has detected an open circuit in auxiliary port circuit or circuit was once learned and it is no longer available.	<ul style="list-style-type: none"> Verify if vehicle is equipped with Dual Trailer Stability Control Modulator Valve (ABV 3/2 solenoid + Modulator valve) or Hill Start Aid switch* and lamp. Depending on the vehicle configuration, these components use Aux 1 through 4. HSA switch open fault detection is not activated in ECU as switch could be multiplexed. Check for continuity between component and ECU. Verify if connectors are fully seated, check for corroded or damaged wiring between the ECU and component. If hardwired components for Aux 1-4 are not installed on the vehicle but are checked as learned in TOOLBOX™ Software and this fault is present, the operator should perform "Reset Memorized Components" through TOOLBOX™ Software procedure. If SLC ECU may indicate issue with Diff lock solenoid or transfer case lock solenoid.
807	19	9	7 + 6	Aux 1, 2, 3 or 4. Shorted to Ground	ABS WL	ESC/RSC Disabled	Continuity between auxiliary port circuit and ground is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify if vehicle is equipped with Dual Trailer Stability Control Modulator Valve (ABV 3/2 solenoid + Modulator valve) or Hill Start Aid switch* and lamp. Depending on the vehicle configuration, these components use Aux 1 through 4. Check for continuity between Auxiliary port component and ground. Verify if connectors are fully seated, check for corroded or damaged wiring between the ECU and component.
807	19	10	N/A	SAS & ESC Module supply line. Shorted to UBATT	ABS WL	N/A	Continuity between SAS or ESC supply line and high voltage supply is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify SAS, ESC and ECU are correctly connected. Disconnect ECU, SAS and ESC module and check wiring between components for continuity to battery voltage with Key On. Check for corroded or damaged wiring between the ECU, SAS and ESC.
807	19	11	8 + 6	SAS & ESC Module supply line. Open Circuit	ABS WL	N/A	ECU has detected an open circuit in between SAS or ESC supply line and ECU.	<ul style="list-style-type: none"> Verify SAS, ESC and ECU are correctly connected. Check for corroded or damaged wiring between the ECU, SAS and ESC.
807	19	12	8 + 6	SAS & ESC Module supply line. Shorted to Ground	ABS WL	ESC/RSC Disabled	Continuity between SAS or ESC supply line and ground is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify SAS, ESC and ECU are correctly connected. Disconnect ECU, SAS and ESC module and check wiring between components for continuity to ground. Check for corroded or damaged wiring between the ECU, SAS and ESC.
810	22	8	7 + 1	Tire size broadcast error	ABS WL (Only at start up)	ABS/ESC/RSC/ATC/HSA Disabled	Tire size data has not been received from engine ECU at start up. E452 version only.	<ul style="list-style-type: none"> Check availability of engine data information and communication between engine ECU and the ABS ECU. Contact OEM to verify engine is correctly broadcasting tire size.

4010663a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.21

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
810	22	14	3 + 7	ABS Complete Shut-off	ABS WL	Complete Shut-Off	It was detected by the ABS ECU, that the number of stored wheel speed sensor failures is greater than 100. An absence of repair is the cause of this failure. If this failure is detected, ABS completely shuts-off.	<ul style="list-style-type: none"> Repair all other active faults and road test vehicle over 4 mph. Check sensor adjustment, condition of tone rings, wheel end play. This fault is generated by speed signal issues and usually is a wheel end issue. Once sensor issue has been corrected, may try to perform "Reset Memorized" to clear code.
811	23	5	7 + 4	Warning Light Relay (E-Frame)	ABS WL if grounded. Off if burned out	N/A	Output detects no load to battery or is permanently grounded.	<ul style="list-style-type: none"> Verify ABS WL is working correctly during self test. Verify wire and/or bulb is not damaged. Blink code activation via switch longer than 16 sec could cause. Verify blink code switch is not permanently grounded.
1045	55	3	7 + 7	Pressure Sensor Shorted to UBATT	ABS WL	ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between pressure signal circuit and voltage supply (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify if connectors are fully seated, check for corroded, damaged or shorted connectors or wiring between the ABS ECU and the pressure sensor. Verify there is no continuity between pressure sensor signal circuit and voltage supply. It could also be possible that the ECU has detected a permanent braking signal from the pressure sensor between zero to 30 mph. If all wiring and connector checks pass, may indicate a pressure sensor failure. If DTC persists after completing previous checks and repairs, may indicate the ECU has failed.
1045	55	5	7 + 7	Pressure Sensor Shorted to Ground	ABS WL	ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Continuity between pressure signal circuit and ground (short circuit) or an open circuit is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify if connectors are fully seated, check for corroded, damaged or shorted connectors or wiring between the ABS ECU and the pressure sensor. Verify there is no continuity between pressure sensor signal circuit and ground. Verify there is 8.0-16.0 volts across pins 1-2 at the pressure sensor harness connector. If all wiring and connector checks pass, may indicate a pressure sensor failure. If no voltage is found, verify if the ECU will self-test. If no self-test, verify power and ground to the ECU. If DTC persists after completing previous checks and repairs, may indicate the ECU has failed.
1045	55	7	7 + 7	CAN BLS (Brake light Switch) Signal Faulty	ABS WL	RSC Disabled	Fault only for RSC systems with ECU E440. ECU has detected the brake light switch signal is faulty.	<ul style="list-style-type: none"> Refer to OEM Brake light switch troubleshooting. Check the BLS switch (installation, wire, connector). Only relevant for RSC systems without Pressure Sensor installed, with BLS over CAN Bus and ECU E440 only.
1049		3		Pressure Sensor Shorted to UBATT	ABS WL	ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Permanent positive pressure signal detection.	<ul style="list-style-type: none"> Check for continuity between pressure sensor signal circuit and voltage supply. Check connectors and pressure sensor for corrosion. It could also be possible that the ECU has detected a permanent braking signal from the pressure sensor between zero to 30 mph.
1049		5		Pressure Sensor Open Circuit or Shorted to Ground	ABS WL	ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	Permanent 0 psi pressure detection.	<ul style="list-style-type: none"> Verify if connectors are fully seated, check for corroded or damaged wiring between the ECU and component. Check for continuity between pressure sensor signal circuit and ground. The pressure sensor supply line could be also clogged or frozen up. Call WABCO North America Customer Care at 855-228-3203 with the part number to ensure ECU is correct for the application.

4010664a

Fig. 9.22

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
1050		1		EAP Sensor Data Erratic or Incorrect	ATC WL	EAP Disabled	ABS system pressure is below set value.	<ul style="list-style-type: none"> See EAP maintenance manual MM-1696.
1052		3		EAP Pressure Sensor Shorted to UBATT	ATC WL	EAP Disabled	Continuity between pressure signal circuit and voltage supply (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Check for continuity between pressure sensor signal circuit and voltage supply. Check connectors and pressure sensor for corrosion.
1052		5		EAP Pressure Sensor Shorted to Ground	ATC WL	EAP Disabled	Continuity between pressure signal circuit and ground (short circuit) or an open circuit is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Check for continuity between pressure sensor signal circuit and voltage supply. Check connectors and pressure sensor for corrosion.
1055		3		EAP Pressure Sensor Shorted to UBATT	ATC WL	EAP Disabled	Continuity between pressure signal circuit and voltage supply (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Check for continuity between pressure sensor signal circuit and voltage supply. Check connectors and pressure sensor for corrosion.
1055		5		EAP Pressure Sensor Shorted to Ground	ATC WL	EAP Disabled	Continuity between pressure signal circuit and ground (short circuit) or an open circuit is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Check for continuity between pressure sensor signal circuit and voltage supply. Check connectors and pressure sensor for corrosion.
1056		3		ABV Trailer Shorted to UBATT	ABS WL	ESC/RSC/ATC Disabled	E8 version only Continuity between suspect Active Braking Valve circuit and voltage supply (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 7.0-14.0 ohm between ABV supply and ABV common for 12V system (26.3-49.0 ohm for 24V system). Check for continuity between suspect ABV ground circuit and voltage supply. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and ABV.
1056		4		ABV Trailer Shorted to Ground	ABS WL	ESC/RSC Disabled	E8 version only Continuity between suspect Active Braking Valve circuit and ground is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 7.0-14.0 ohm between ABV supply and ABV common for 12V system (26.3-49.0 ohm for 24V system). Check for continuity between suspect Active Braking Valve circuit and ground. Check for corroded or damaged wiring between the ECU and ABV.
1056		5		ABV Trailer Open Circuit	ABS WL	ESC/RSC Disabled	E8 version only. ECU has detected that the suspect Active Braking Valve circuit is not detected or the circuit has been interrupted.	<ul style="list-style-type: none"> Verify 7.0-14.0 ohm between ABV supply and ABV common for 12V system (26.3-49.0 ohm for 24V system). Verify if connectors are fully seated, check for corroded or damaged wiring between the ECU and ABV.

4010665a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.23

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
1069	79	1	7 + 8	Tire Pressure Monitor (TPM)	ATC WL if Parameter is set	N/A	Tire pressure loss detected by change of wheel circumference.	<ul style="list-style-type: none"> Check and correct tire pressure. Only available if ECU has been programmed for TPM use.
1204		5		No Loads Detected	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	E8 version only. The ECU detects that no modulators are connected. This is a common fault during end of line testing or programming if only the X1 connector is connected.	<ul style="list-style-type: none"> Check harness to ensure that modulators are connected and check fuses.
2622	94	2	7 + 1	HSA Active Fault	HSA WL	HSA Disabled	It was detected that HSA was continuously active for more than 90s or ECU detected no HSA switch information in the EBC1 Message if switch is multiplexed.	<ul style="list-style-type: none"> Verify if ECU is correct for vehicle application. Contact vehicle OEM to verify broadcast of HSA switch is correct.
ESC								
520210	88	1	N/A	ESC Initialization Not Complete	ATC WL Blinking	ESC Disabled	ECU has recognized that the ESC module is currently in initialization mode and has not been completed.	<ul style="list-style-type: none"> Follow the ESC Initialization (End of Line) calibration.
520210	88	2	8 + 6	ESC System Configuration	ATC WL	ESC Disabled	The ESC module is not compatible with the ABS ECU.	<ul style="list-style-type: none"> Verify correct ABS ECU with OEM.
520210	88	5	7 + 1	ESC CAN Datalink Fault	ATC WL	ESC Disabled	Loss of CAN communication between the ESC module and the ABS ECU.	<ul style="list-style-type: none"> Check CAN wiring between ABS-ECU and ESC-module for interruptions and short circuits. Check CAN wiring between ABS-ECU and SAS for interruptions and short circuits. Check for corroded or damaged wiring between the ECU, SAS and ESC Module.
520210		7		ESC Module Mounting Fault	ATC WL	ESC Disabled	E8 version only. The ESC module mounting is not in accordance with specification.	<ul style="list-style-type: none"> Verify ESC module is securely mounted, leveled and in correct location. Contact WABCO North America Customer Care at 855-228-3203 to ensure ESC module mounting is in accordance with ABS ECU parameters.

4010666a

Fig. 9.24

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
520210	88	9	7 + 1	ESC CAN messages missing, data erratic or incorrect	ATC WL	ESC Disabled	Data communication between the ESC module, SAS and the ABS ECU is missing or incorrect.	<ul style="list-style-type: none"> Check CAN wiring between ABS-ECU and ESC-module for interruptions and short circuits. Check CAN wiring between ABS-ECU and SAS for interruptions and short circuits. Check for corroded or damaged wiring between the ECU, SAS and ESC Module.
520210		10		ESC Plausibility	ATC WL	ESC Disabled	The ESC system detects a plausibility issue while driving (straight line).	<ul style="list-style-type: none"> Check that SAS and ESC module are correctly mounted, leveled, and in correct location. Contact WABCO North America Customer Care at 855-228-3203 to ensure ESC module and SAS are mounted in accordance with ECU parameters.
520210	88	12	8 + 6	ESC System Failure	ATC WL	ESC Disabled	ECU has detected ESC system failure due to missing or incorrect data from ESC Module or SAS.	<ul style="list-style-type: none"> Check CAN wiring between ABS-ECU, ESC-module and SAS for interruptions and short circuits. Check for corroded or damaged wiring between the ECU, SAS and ESC Module. Check for stray single power wires on or near the ESC module. Check for damaged or incorrectly mounted SAS. Verify ESC module is securely mounted, leveled and in correct location. Verify ABS ECU and ESC has been correctly calibrated. Follow the ESC Initialization (End of Line) calibration. Refer to Section 8.
520210	88	13	8 + 6	ESC Initialization required	ATC WL	ESC Disabled	The system has detected that the ABS ECU, ESC module or parameters were exchanged and ESC initialization is required.	<ul style="list-style-type: none"> Follow the ESC Initialization (End of Line) calibration.
520210	88	14	8 + 6	ESC Module Mounting Fault	ATC WL	ESC Disabled	E4 version: The ESC module mounting is not in accordance with specification. E8 version: ESC Initialization not Completed.	<ul style="list-style-type: none"> E4 version: Verify ESC module is securely mounted, leveled and in correct location. Contact WABCO North America Customer Care at 855-228-3203 to ensure ESC module mounting is in accordance with ABS ECU parameters. E8 version: Follow the ESC Initialization (End of Line) calibration procedure for E8 version ECUs.
520211		7		Liftaxle Plausibility Fault	ATC WL	ESC Disabled	The system has detected that the ABS ECU parameters are not plausible.	<ul style="list-style-type: none"> Contact WABCO North America Customer Care at 855-228-3203 to ensure that the ECU parameter setting is correct for the vehicle.
1807	89	1	8 + 6	SAS Offset Fault	ATC WL	ESC Disabled	The Steering Angle Sensor offset is out of tolerance.	<ul style="list-style-type: none"> Check for damaged or incorrectly mounted SAS. If work has been performed on the vehicle which affects the steering system or front end alignment, perform SAS Calibration and ESC Initialization. Refer to Section 8.
1807	89	2	8 + 6	SAS Not Plausible	ATC WL	ESC Disabled	The ESC module has detected an implausible steering angle compared to the measured yaw rate.	<ul style="list-style-type: none"> Check for correct mounting of the SAS and ESC module.

4010667a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.25

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
1807		4		SAS Datalink Fault	ATC-WL	ESC Disabled	The steering wheel angle signal is not available after ignition on.	<ul style="list-style-type: none"> Check CAN wiring between ABS-ECU and SAS for interruptions and short circuits. Check for corroded or damaged wiring between the SAS and ESC Module. Contact WABCO North America Customer Care at 855-228-3203 to check parameter setting of ABS ECU and SAS compatibility.
1807	89	7	8 + 6	Steering Ratio Fault	ATC-WL	ESC Disabled	The calculated steering ratio of the vehicle is not plausible.	<ul style="list-style-type: none"> Check for correct mounting of the SAS and ESC module. If work has been performed on the vehicle which affects the steering system or front end alignment, perform SAS Calibration and ESC Initialization. Refer to Section 8.
1807	89	8	7 + 1	SAS Calibration Fault	ATC-WL	ESC Disabled	The Steering Angle Sensor calibration failed.	<ul style="list-style-type: none"> Verify SAS is correctly mounted. Perform SAS Calibration and ESC Initialization. Refer to Section 8.
1807	89	9	7 + 1	SAS CAN Fault	(temp) ATC-WL	ESC Disabled (temp possible)	Data communication faults with ESC module.	<ul style="list-style-type: none"> Check harness between ABS ECU and SAS. Check parameter setting of ABS ECU. Check SAS operation if fault persists.
1807	89	12	8 + 6	SAS Failure	ATC-WL	ESC Disabled	The Steering Angle Sensor is communicating an internal error to the ABS ECU.	<ul style="list-style-type: none"> Check CAN wiring between ABS-ECU and SAS for interruptions and short circuits. Check for corroded or damaged wiring between the SAS and ESC Module.
1807	89	13	8 + 6	SAS not Calibrated	ATC-WL	ESC Disabled	The ECU has detected that SAS is out of calibration.	<ul style="list-style-type: none"> Follow the SAS calibration procedure. Refer to Section 8.
1807	89	14	8 + 6	SAS Internal Fault	ATC-WL	ESC Disabled	The Steering Angle Sensor is communicating an internal error to the ABS ECU.	<ul style="list-style-type: none"> Check the installation and condition of the SAS and steering system.
3509		3		SAS and ESC Module Supply Shorted to UBATT	ATC-WL	ESC Disabled	Continuity between suspect ESC supply circuit and voltage supply (short circuit) is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Check CAN wiring between ABS-ECU and SAS for interruptions and short circuits. Check for corroded or damaged wiring between the SAS and ESC Module. Contact WABCO North America Customer Care at 855-228-3203 to check parameter setting of ABS ECU and SAS compatibility.
3509		4		SAS and ESC Module Supply Shorted to Ground	ATC-WL	ESC Disabled	Continuity between suspect ESC supply circuit and ground is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Check CAN wiring between ABS-ECU and SAS for interruptions and short circuits Check for corroded or damaged wiring between the SAS and ESC Module. Contact the WABCO Customer Care Center at (855) 228-3203 (U.S./Canada) or (800) 953-0248 (Mexico) to check parameter setting of ABS ECU and SAS compatibility.

4010668a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.26

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
Datalink J1939								
639	231	2	7 + 1	SAE J1939 Data Link VSC1 Speed Erratic, Intermittent or Incorrect	ABS WL	N/A	Received vehicle speed and ABS vehicle speed is incorrect. Supervision normally not activated.	<ul style="list-style-type: none"> Check tire size and verify ECU is for the correct vehicle application.
639	231	5	7 + 1	SAE J1939 Data Link Open or Short Circuit	ABS WL	ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	SAE J1939 communication is not possible.	<ul style="list-style-type: none"> If ABS ECU is only vehicle ECU not communicating, verify J1939 wiring between ABS ECU and J1939 backbone. Resistance should be 60 ohms between J1939 high and low. Key on, check voltage to ground at the ECU harness connector J1939 pins and verify the high side has 2.5 to 5 volts and the low side has 2.49 volts or less. The readings will fluctuate but should be in range and should never be the same. The total of both readings together should be approximately 5 volts.
639	231	6	7 + 1	SAE J1939 No Access	ABS WL	ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	SAE J1939 communication is not possible.	<ul style="list-style-type: none"> If ABS ECU is only vehicle ECU not communicating, verify J1939 wiring between ABS ECU and J1939 backbone. Resistance should be 60 ohms between J1939 high and low. Key on, check voltage to ground at the ECU harness connector J1939 pins and verify the high side has 2.5 to 5 volts and the low side has 2.49 volts or less. The readings will fluctuate but should be in range and should never be the same. The total of both readings together should be approximately 5 volts.
639	231	9	7 + 1	SAE J1939 Data Link EEC1 Timeout	ABS WL	ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	There is either too much time in between EEC1 broadcasts from the engine or the message content is not as expected.	<ul style="list-style-type: none"> Contact OEM to verify J1939 wiring between engine ECU and vehicle J1939 backbone is correct and messages are correct. If ABS ECU is only vehicle ECU not communicating, verify J1939 wiring between ABS ECU and J1939 backbone. Resistance should be 60 ohms between J1939 high and low. Key on, check voltage to ground at the ECU harness connector J1939 pins and verify the high side has 2.5 to 5 volts and the low side has 2.49 volts or less. The readings will fluctuate but should be in range and should never be the same. The total of both readings together should be approximately 5 volts.
639	231	10	7 + 1	SAE J1939 XBR Timeout	Temporary ABS WL	XBR Disabled	The external brake request message (XBR) is expected but is not being received in expected time or not at all.	<ul style="list-style-type: none"> Verify J1939 wiring between external ECU which is sending request and J1939 backbone. This message is most likely to come from Adaptive Cruise or a Collision Mitigation System such as OnGuard™.
639	231	12	7 + 1	SAE J1939 Internal Error	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	An internal fault related to the CAN controller is detected.	<ul style="list-style-type: none"> Verify J1939 wiring between ABS ECU and J1939 backbone. Resistance should be 60 ohms between J1939 high and low. Key on, check voltage to ground at the ECU harness connector J1939 pins and verify the high side has 2.5 to 5 volts and the low side has 2.49 volts or less. The readings will fluctuate but should be in range and should never be the same. The total of both readings together should be approximately 5 volts.
639	231	13	7 + 1	SAE J1939 XBR Timeout	Temporary ABS WL	XBR Disabled	The external brake request message (XBR) has been received incorrectly.	<ul style="list-style-type: none"> Verify J1939 wiring between external ECU which is sending request and J1939 backbone. This message is most likely to come from Adaptive Cruise or a Collision Mitigation System such as OnGuard™.

4012655a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.27

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
639	231	14	7 + 1	SAE J1939 Data Link ESC1 Timeout	ATC WL	ESC Disabled	The electronic steering control message (ESC1) is expected but is not being received in expected time or not at all.	<ul style="list-style-type: none"> Verify J1939 wiring between external ECU which is sending request and J1939 backbone. This message is most likely to come from a steering tag axle controller.
Internal								
627	251	3	8 + 2	Overvoltage	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	A supply voltage which is too high has been measured by the ECU for more than 5 seconds.	<ul style="list-style-type: none"> Measure the battery or ignition voltage under load. Check the vehicle battery and associate components (alternator). Check the battery and ensure it is correct for the ECU, i.e., ensure a 24V battery is not being used with a 12V ECU Check for corroded or damaged wiring between the ECU and voltage supply as well as ground path.
631		2		ABS System Configuration EEPROM Wheel Parameter Incorrect	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	E8 Version only. The ECU memorized system is not in accordance with the harness. There are loads detected at outputs which should be open circuits. Wheel parameters (number of tone ring teeth or tire size) are out of tolerance.	<ul style="list-style-type: none"> Check number of sensors and modulators and correct wiring compared to ECU type. Call WABCO North America Customer Care at 855-228-3203 with part number to ensure ECU is correct for the application.
630	253	1	7 + 5	ATC Configuration Issue	ABS WL	ATC Disabled	ABS ECU can see ATC valve but not the data link.	<ul style="list-style-type: none"> Verify data link circuit voltage and resistance. Try engine derate test. If test fails, indicates issue with data link circuit.
630	253	2	8 + 2	Incorrect ABS System Configuration. EEPROM or Wheel Parameter Incorrect	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	The ECU memorized system is not in accordance with the harness. There are loads detected at outputs which should be open circuits. Wheel parameters (number of tone ring teeth or tire size) are out of tolerance.	<ul style="list-style-type: none"> Check number of sensors, modulators, 3/2 valves and other components match ECU configurations. (Parameters and installed components are not matching). Verify the installed wheel size matches ECU wheel parameter. On E452 ECUs with tire data available on request: check Engine ECU, availability of engine data information and communication between Engine ECU and the ABS ECU.

4012656a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.28

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
630	253	12	8 + 4	EEPROM Checksum	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	There is an incorrect checksum in the EEPROM. A diagnostic tool may have been disconnected during active diagnosis or programming.	<ul style="list-style-type: none"> Reset ECU by cycling the ignition or by using the reset option in TOOLBOX™. Retry the programming that was being attempted.
630	253	13	8 + 4	ABS System Fault	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	The ECU memorized system is not in accordance with the harness.	<ul style="list-style-type: none"> Check number of sensors and modulators and correct wiring compared to ECU type.
630	253	14	8 + 6	EEPROM ESC Parameter Incorrect	ABS WL	ESC Disabled	The stability control parameters set in the ECU are not in accordance with what is detected or learned on the vehicle.	<ul style="list-style-type: none"> Contact vehicle OEM to obtain correct ECU part number for vehicle.
629	254	5	8 + 4	No Loads Detected	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	The ECU detects that no modulators are connected. This is a common fault during end of line testing or programming if only the X1 connector is connected.	<ul style="list-style-type: none"> Check harness to ensure that modulators are connected and check fuses.
629	254	8	7 + 1	Excessive Slip	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/ HSA Disabled	One axle is detected to be rotating much faster than another. This fault is common if vehicle has been on a dyno and detection is not disabled via diagnostic command. It is also possible that there are excessive sensor air gaps on multiple wheel ends.	<ul style="list-style-type: none"> Use the "Disable ATC" diagnostic command when the vehicle is on a Dyno. Check for excessive ABS sensor gap on multiple wheel ends.

4012657a

Códigos de fallas SPN, SID, FMI

Fig. 9.29

SPN	SID	FMI	Blink Code	Description	Warning Light	System Reaction	Cause	Action
629	254	9	2 + 1	Excessive Modulator Activation Time	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC Disabled ATC Disabled if Fault on Driven Wheel	An ABS modulator was activated for an abnormally long time.	<ul style="list-style-type: none"> Adjust wheel sensor to touch tone ring. Check condition of ABS sensor head. Check for loose wheel bearings or excessive hub runout. Check mounting of ABS tone ring and condition of teeth. Check condition and retention of ABS sensor spring clip. Check ABS sensor cable routing and clipping.
629	254	12	8 + 3	Internal Error	ABS WL	ABS Wheel Disabled ESC/RSC/ATC/HSA Disabled	There are multiple causes. Valves may have been activated too long during diagnostic testing. Internal ECU communication is not correct.	<ul style="list-style-type: none"> Reset ECU by cycling the ignition or by using the reset option in TOOLBOX™. If fault persists, check ABS ECU powers, grounds and load test. After checking powers, grounds and load testing, if fault still persists may indicate the ECU has failed.
629	254	13	8 + 6	Accelerometer Out of Range	ABS WL	RSC Disabled	The measured lateral acceleration by the ECU is out of range.	<ul style="list-style-type: none"> Verify that the ECU is securely mounted, leveled and in correct location as per OEM specification. Reset ECU by cycling the ignition or by using the reset option in TOOLBOX™.
629	254	14	8 + 6	ECU Mounting, Accelerometer Not Plausible	ABS WL	RSC Disabled	The measured lateral acceleration is not plausible or the learned offset is too high. ECU may be mounted incorrectly.	<ul style="list-style-type: none"> Verify that the ECU is securely mounted, leveled and in correct location as per OEM specification. Reset ECU by cycling the ignition or by using the reset option in TOOLBOX™.

4012658a

10 Apéndice I

10.1 Procedimiento de reconfiguración

10.1.1 Cómo reconfigurar una ECU (Versión E)

Antes de reconfigurar la ECU, comuníquese con el Centro de Atención al Cliente de WABCO llamando al 855-228-3203 para obtener información adicional.

Las ECU versión E reconocerán y memorizarán automáticamente los siguientes componentes si están conectados al inicio:

- Válvula ATC
- Relé retardador o relé de tercer freno
- Enlace de datos SAE J1939
- Entradas y salidas auxiliares 1-5



Dependiendo de la configuración de la ECU (RSC, ESC o HSA), la válvula ATC y un auxiliar 1 al 5 no se podrán reconfigurar para eliminar esos componentes. Solo el relé retardador es memorizado o eliminado.

Una vez que estos componentes son memorizados, la ECU los buscará en cada arranque. Si algún componente memorizado no está presente, la ECU registrará una falla. Por ejemplo, si una válvula ATC es memorizada pero no está presente en el siguiente arranque, la ECU registra una falla. Esto puede ocurrir si una ECU es llevada de un camión a otro y uno o más de los componentes memorizados no está disponible en el nuevo camión. Si esto ocurre, use el software TOOLBOX™ para reconfigurar la ECU. Si no cuenta con el software TOOLBOX™, siga las instrucciones de reconfiguración manual en esta sección.

10.1.2 Software TOOLBOX™

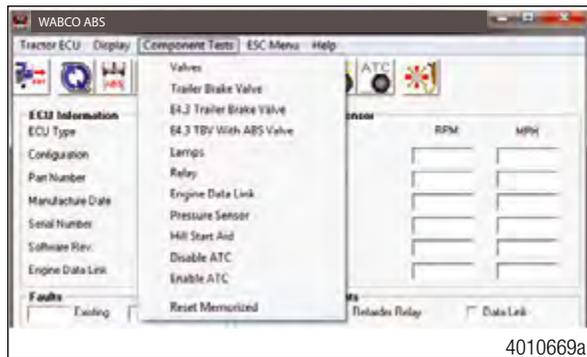


Para obtener instrucciones completas para uso del software TOOLBOX™, consulte el Manual del usuario de TOOLBOX™, TP-99102.

Para reconfigurar la ECU con el software TOOLBOX™, use el comando **Reset Memorized** (restablecer memorizados).

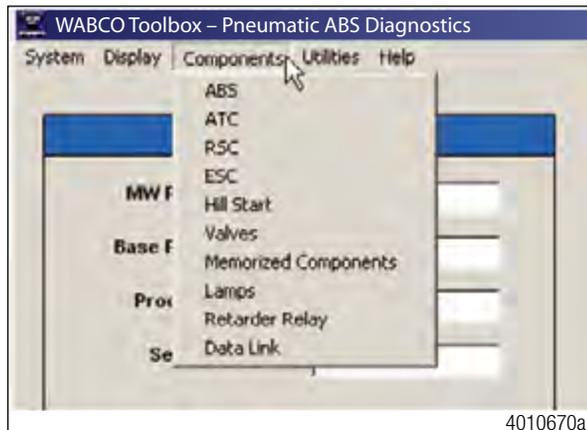
Seleccione **Reset Memorized** (restablecer memorizados) desde el menú desplegable para indicarle a la ECU que restablezca los componentes memorizados o “aprendidos”. Figura 10.1. Si está usando la versión 11 del software TOOLBOX™ o superior, elija Components (componentes), Memorized Components (componentes memorizados) y Reset Memorized (restablecer memorizados). Figura 10.2 y Figura 10.3.

Fig. 10.1



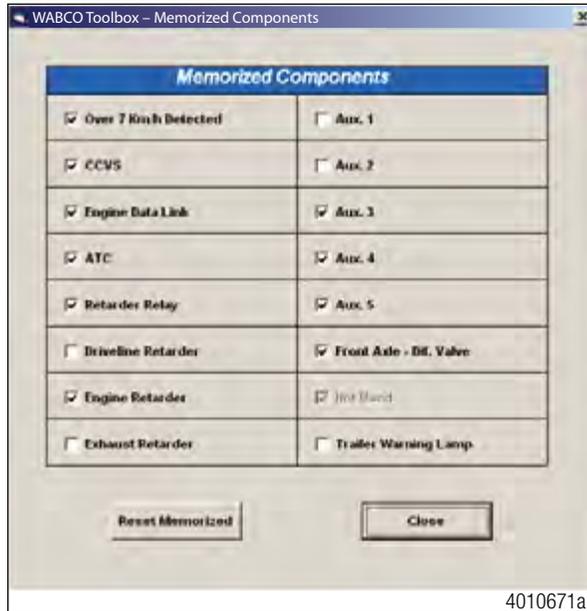
4010669a

Fig. 10.2



4010670a

Fig. 10.3



4010671a



Se debe aplicar el ciclo de encendido del vehículo y probar el vehículo conduciéndolo a más de 4 mph (6.4 kph) para completar el restablecimiento de la memorización.

10.1.3 Reconfiguración manual

Consulte la Tabla C y la Figura 10.4 para obtener información sobre la reconfiguración manual.

Tabla C

Acción	Resultado	Motivo
<p>1. Gire el encendido a la posición ON (encendido).</p> <p>2. Mantenga presionado el interruptor de parpadeo durante al menos tres segundos.</p> <p>NOTA: No mantenga presionado este interruptor durante más de siete segundos.</p>	<p>La lámpara ABS muestra el código de configuración del sistema ABS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Un parpadeo: 6S/6M 6X2 ■ Dos parpadeos: 4S/4M ■ Cuatro parpadeos: 6S/4M ■ Cinco parpadeos: 6S/6M 6X4 <p>NOTA: La lámpara ABS podría mostrar ocho destellos rápidos antes de que comience el código de configuración del sistema.</p>	<p>Fallas almacenadas eliminadas, no hay fallas activas presentes. Continúe con la reconfiguración.</p> <p>NOTA: El procedimiento de reconfiguración no se puede llevar a cabo si hay fallas activas presentes. Deben ser reparadas antes de continuar con la reconfiguración.</p>
<p>Observe las lámparas ABS y ATC.</p>	<p>La lámpara ATC se enciende y se queda encendida.</p>	<p>Un sistema ATC completo —incluyendo una lámpara ATC— está instalado. En caso contrario, la lámpara ATC no se encenderá.</p>
	<p>La lámpara ABS va a parpadear continuamente con el código de configuración del sistema.</p>	<p>ECU reconfigurando el sistema.</p> <p>La ECU revisa los siguientes componentes y se reprograma sola basándose en el nuevo sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Válvula ATC <p>Y/O</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Relé retardador <p>Y/O</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Enlace de datos J1939
<p>Mientras que el código de configuración está destellando, presione tres veces el interruptor de código de parpadeo (un segundo cada vez, con una pausa de un segundo entre cada uno).</p> <p>Gire el encendido a la posición OFF (apagado).</p>	<p>La lámpara ABS muestra cuatro destellos rápidos, seguidos por una presentación continua del código de configuración del sistema.</p> <p>NOTA: El código de configuración del sistema continúa hasta que el encendido se coloca en la posición OFF (apagado)</p>	<p>Reconfigurada con éxito.</p>

11 Apéndice II

11.1 Procedimiento de calibración de fin de línea E4 ESC

Este procedimiento se realiza como parte del ensamblaje final del vehículo en el sitio de manufactura. Además, este procedimiento debe ser realizado en el campo por un técnico capacitado si se reemplazan componentes como el sensor del ángulo de dirección (SAS), el módulo de control electrónico de estabilidad (ESC) o la unidad electrónica de control (ECU) de ESC. Esta calibración también se debe realizar cuando se lleve a cabo una reparación o reemplazo importante de la dirección.

El proceso consta de dos operaciones. La primera es la calibración de SAS, mientras que el vehículo está parado, seguida por la inicialización de ESC mientras se conduce el vehículo. El estado del procedimiento de fin de línea (EOL) de ESC se puede verificar usando alguna de las siguientes fallas permitidas.

- SAS no calibrado — SID 89, FMI 13
- Se requiere inicialización de ESC — SID 88, FMI 13
- Inicialización de ESC no completada — SID 88, FMI 1

PRECAUCIÓN

Las fallas adicionales no deben estar activas. Cualquier otra falla se debe resolver antes de que alguno de los elementos del menú principal esté disponible



Para evitar activaciones incorrectas, la calibración de SAS y la inicialización de ESC se deben realizar por separado. Es necesario realizar la calibración de SAS antes de la inicialización de ESC.

Si tiene preguntas o desea ayuda, comuníquese con el Centro de Atención al Cliente al 855-228-3203 o visite wabco-na.com para obtener más detalles.

11.1.1 Calibración de SAS



La calibración de SAS se debe realizar después de que se haya efectuado la alineación de una rueda delantera.

Dependiendo de la versión del software que utilice, encontrará dos opciones para comunicarse con el vehículo:

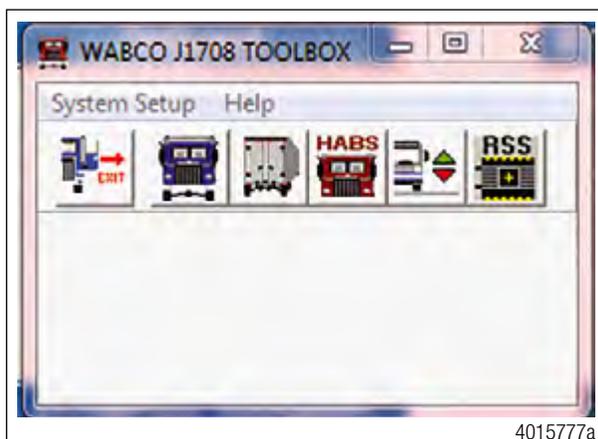
- Si está utilizando TOOLBOX™ 11 o una versión posterior y un vehículo con las ECU E4.4b o posterior, las comunicaciones del tractor ABS J1939 son posibles. Figura 11.1.

- Las comunicaciones con J1708 son posibles con cualquier versión del software TOOLBOX™ y con cualquier ECU de ABS. Figura 11.2.

Fig. 11.1

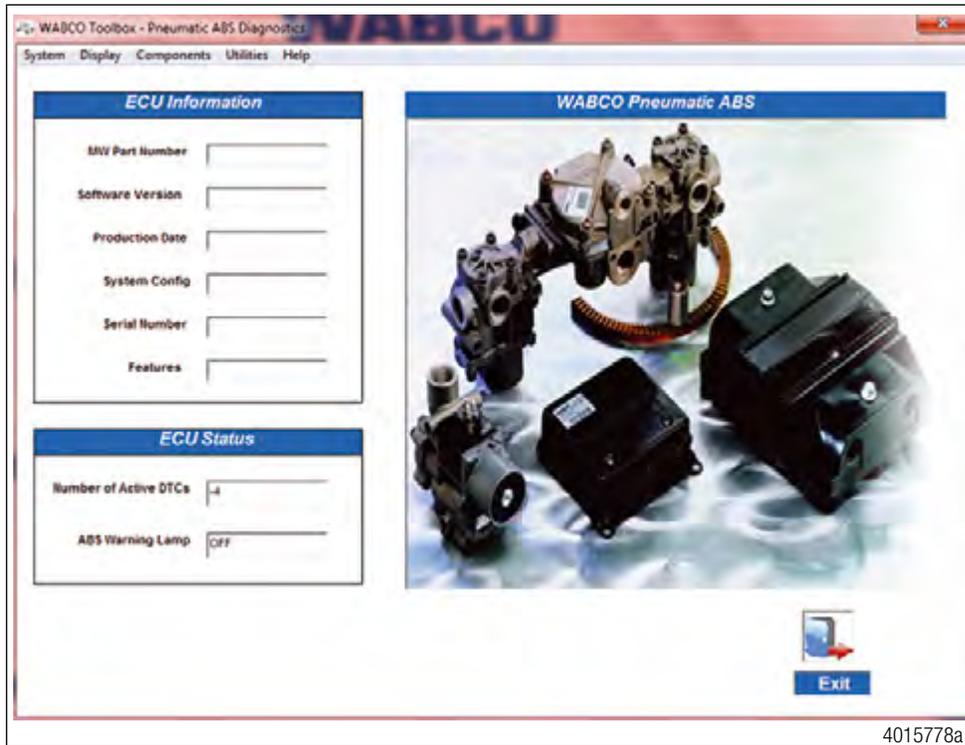


Fig. 11.2



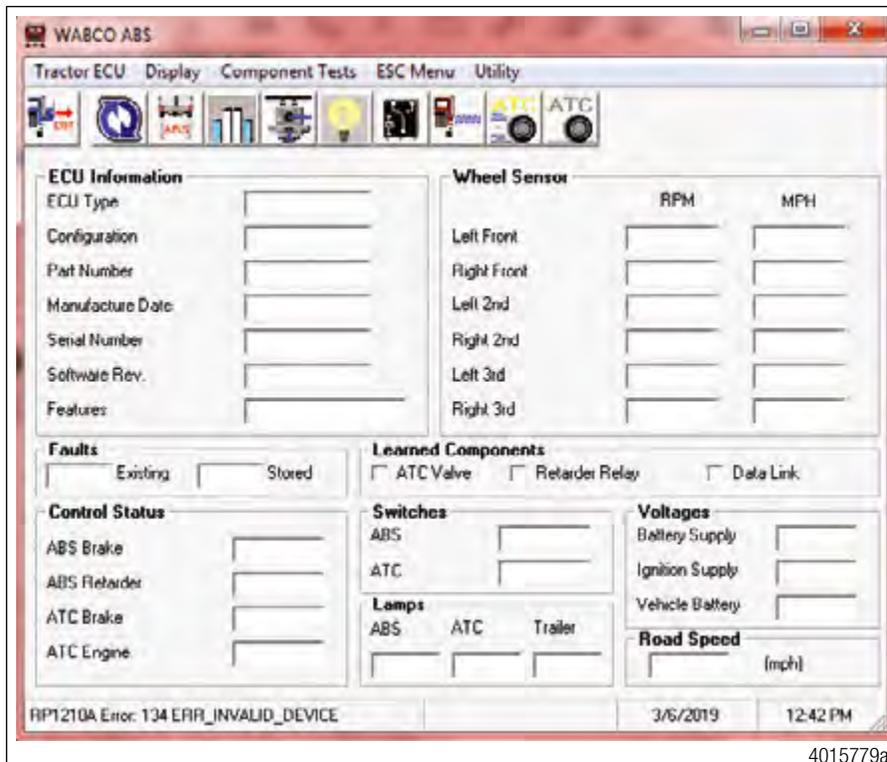
En el menú principal seleccione J1939 Tractor ABS o J1708 TOOLBOX™, después Tractor ABS. Aparecerá la pantalla principal de ABS. Figura 11.3 y Figura 11.4.

Fig. 11.3



4015778a

Fig. 11.4



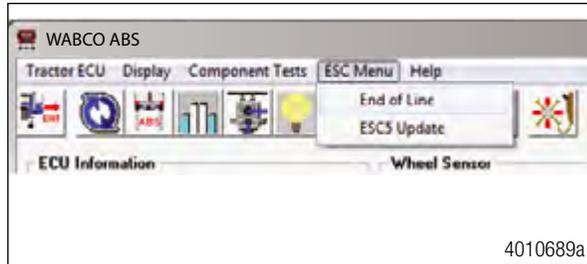
4015779a

Apéndice II

Para acceder a la información del EOL de ESC:

- Desde la barra de menú en la pantalla inicial, haga clic en el botón “ESC Menu” (menú ESC). Aparecerá un cuadro desplegable. Seleccione la opción “End of Line” (fin de línea). Figura 11.5.

Fig. 11.5



Si está usando la versión 11 o superior del software TOOLBOX™, haga clic en el botón “Components” (componentes). Aparecerá un cuadro desplegable. Seleccione “ESC” y después seleccione “Start EOL” (iniciar EOL). Figura 11.6 y Figura 11.7.

Fig. 11.6

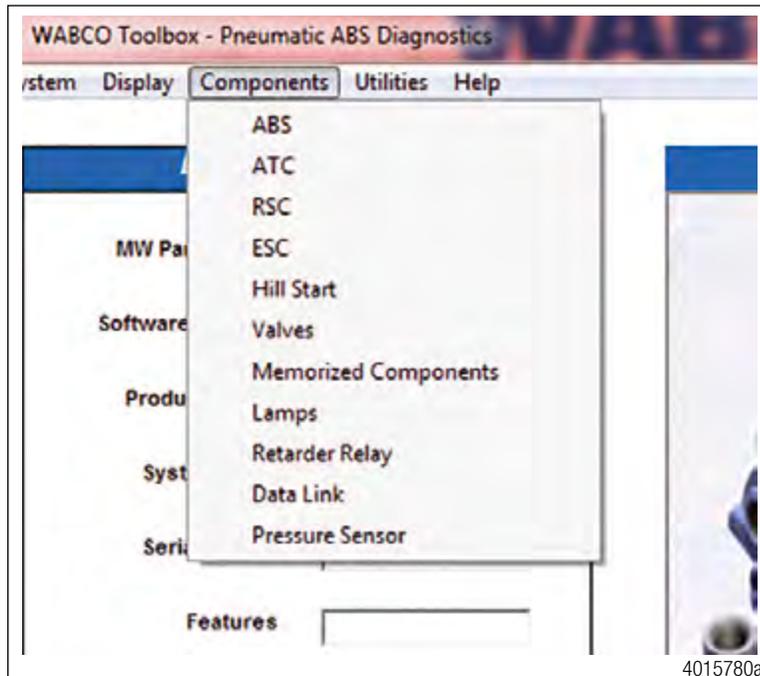
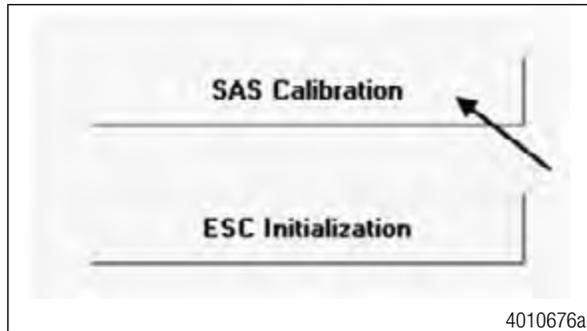


Fig. 11.7



En el cuadro de mensaje que aparece, haga clic en el botón “SAS Calibration” (calibración de SAS). Figura 11.8.

Fig. 11.8



4010676a

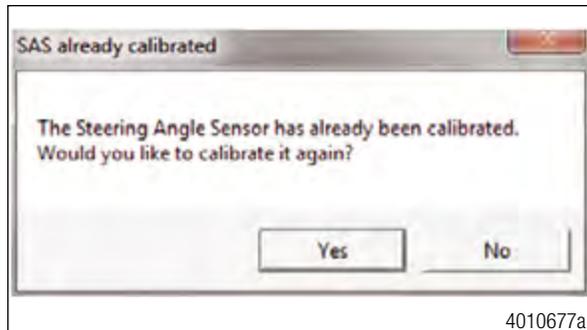


Si SAS NO ha sido reemplazado pero al vehículo se le ha realizado una alineación o se ha reemplazado algún otro componente de la dirección, es necesario volver a calibrar SAS sin importar cuál sea su calibración actual. La Figura 11.9 podría aparecer si a la unidad se le ha calibrado SAS en algún momento. Haga clic en Yes (sí) para volver a calibrar SAS. Figura 11.10.



El vehículo necesita estar completamente detenido durante la calibración de SAS.

Fig. 11.9



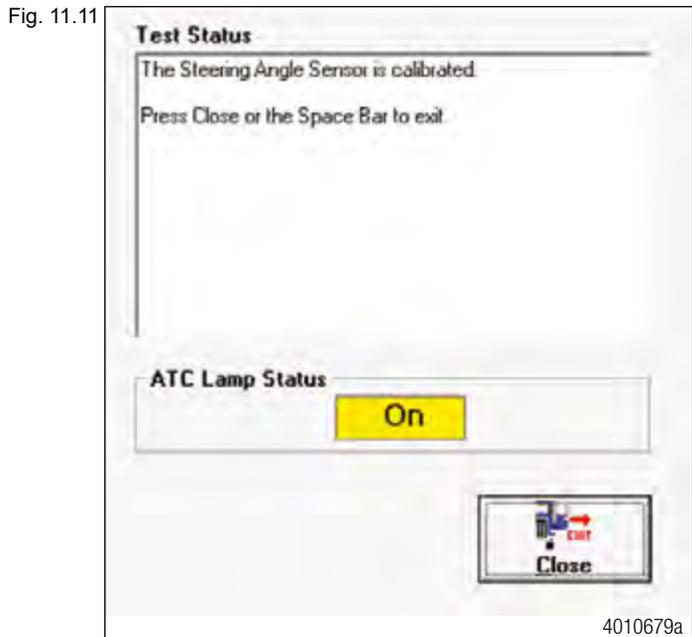
4010677a



Dependiendo de la versión del software TOOLBOX™, podría aparecer el mensaje de la Figura 11.9. Si aparece, siempre haga clic en “Yes” (sí) para volver a calibrar el sensor del ángulo de dirección con el fin de completar la inicialización de ESC.



El mensaje le avisará cuando se haya calibrado el SAS. Una vez que el SAS se haya calibrado, presione el botón "Close" (cerrar) o la barra espaciadora para continuar. Figura 11.11.



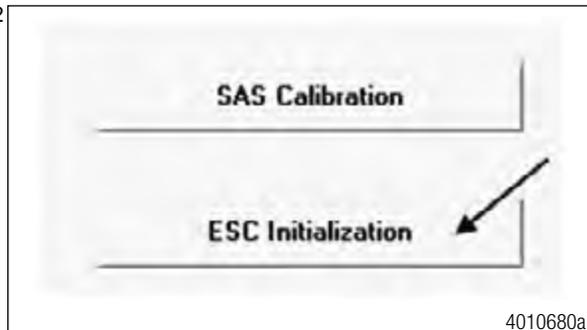
Ahora se ha completado la calibración de SAS. La lámpara ATC va a parpadear continuamente para informar al conductor que la ECU está en modo de aprendizaje.

Si la calibración de SAS falla, revise de nuevo la conexión y verifique el montaje de SAS. Realice un ciclo de encendido y vuelva a revisar la calibración de SAS.

Inicialización de ESC

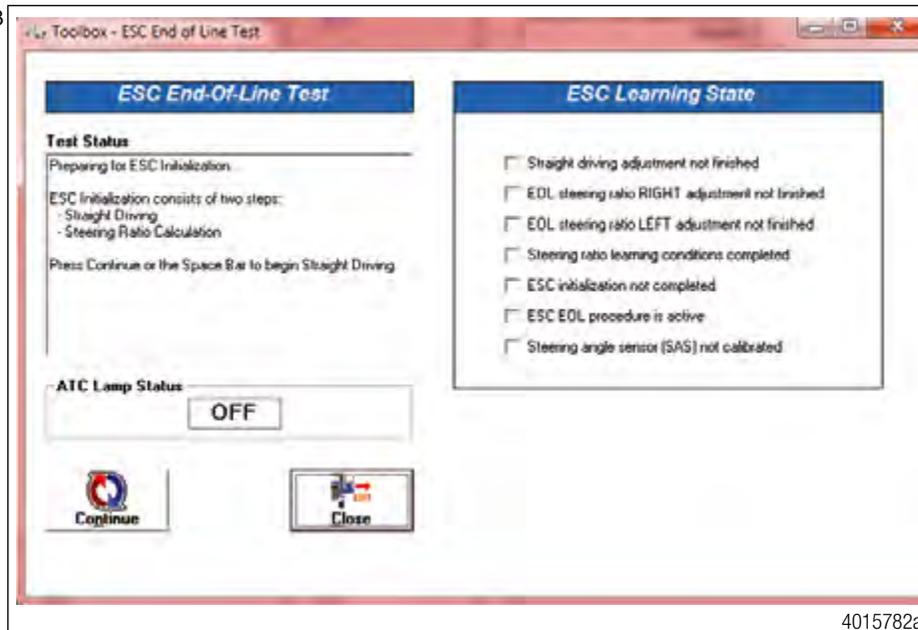
Acceda al menú ESC EOL al igual que en la calibración de SAS, pero en el cuadro de mensaje que aparezca haga clic en el botón “ESC Initialization” (inicialización de ESC). Figura 11.12.

Fig. 11.12



Revise el cuadro de mensaje que aparece. Presione la barra espaciadora o haga clic en el botón “Continue” (continuar) cuando esté listo para proceder. Figura 11.13. La lámpara ATC comenzará a parpadear para informar al conductor que la ECU está en modo de aprendizaje.

Fig. 11.13

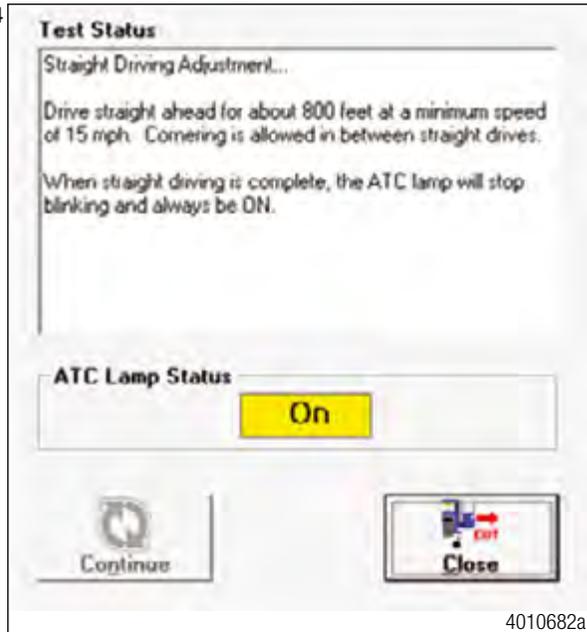


Siga cuidadosamente las instrucciones que aparecen en el cuadro de mensaje. Figura 11.13. Una vez que ha haya comenzado la inicialización de ESC, los mensajes cambiarán automáticamente en la medida en que se cumplan los requisitos. NO vuelva a hacer clic en el botón “continue” (continuar), ya que esto podría provocar una falla en el proceso. El procedimiento de inicialización de ESC requiere que el vehículo sea conducido.



Si la calibración de SAS se completó antes que la inicialización de ESC, la lámpara ATC va a parpadear continuamente antes de que comience la inicialización de ESC. Figura 11.14.

Fig. 11.14



El ajuste de conducción en línea recta se puede realizar en segmentos, ya que la ECU acumulará información hasta que se alcancen 800 pies (245 metros). Se permite dar vuelta y detenerse siempre y cuando la calibración se realice dentro del mismo ciclo de encendido.

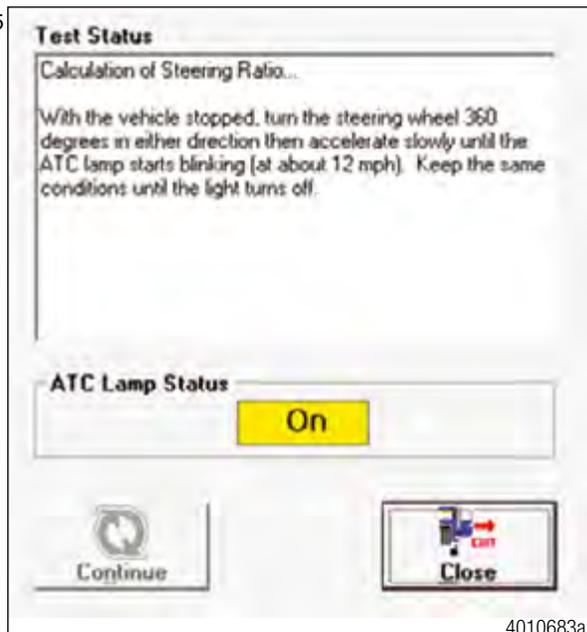
Cuando el ajuste de conducción en línea recta se complete después de que la ECU acumule 800 pies de conducción en línea recta, la lámpara ATC dejará de parpadear y se mantendrá en posición ON (encendido).



Ciertos vehículos podrían no requerir que usted realice la parte del giro del proceso de cálculo de rango de dirección de la inicialización de ESC. En esos vehículos se apagará la lámpara ATC. Siga las instrucciones de la pantalla.

La pantalla cambiará automáticamente a la siguiente parte del procedimiento. Figura 11.15.

Fig. 11.15





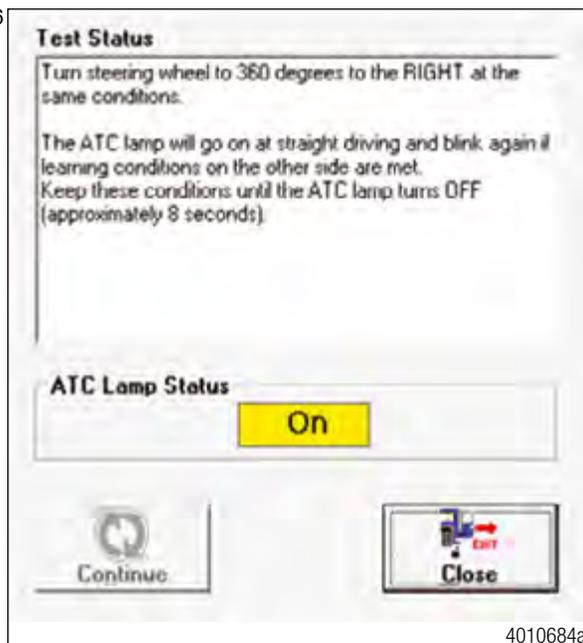
El vehículo DEBE estar detenido totalmente antes de comenzar con el cálculo de rango de dirección y girar el volante 360 grados por primera vez.

Una vez que el volante se gire una revolución en cualquier dirección (360 grados) acelere lentamente hasta alcanzar 12 mph (19 kph).

Siga conduciendo en círculo hasta que la pantalla cambie automáticamente para informar que el rango de dirección se ha calculado. Mantenga la velocidad y las condiciones del vehículo (aproximadamente 8 segundos) hasta que la lámpara ATC se apague.

La pantalla cambiará automáticamente a la siguiente parte del procedimiento. Figura 11.16.

Fig. 11.16



El vehículo no debe detenerse totalmente antes de girar el volante 360 grados en la otra dirección, pero se recomienda asegurarse de que las ruedas estén en posición recta antes de realizar el giro.

Gire el volante 360 grados en la dirección opuesta y repita las condiciones de conducción. La lámpara ATC comenzará a parpadear cuando se cumplan las condiciones requeridas. Siga conduciendo en esas condiciones (aproximadamente 8 segundos) hasta que la lámpara se apague.

La pantalla cambiará automáticamente para mostrar los datos y los rangos de fin de línea de ESC. Figura 11.17.

Asegúrese de detener el vehículo una vez que se haya completado el cálculo de rango de dirección.



La conducción en círculos (cálculo del rango de dirección) se puede realizar en segmentos, ya que la ECU acumulará la información hasta que se alcance la distancia deseada, pero se debe realizar dentro del mismo ciclo de encendido. La calibración requiere conducir en ambas direcciones girando el volante 360 grados.

Fig. 11.17

ESC End of Line Data

Steering Ratio Left	20.8
Steering Ratio Right	21.0
Steering Angle Offset	1.0

Enter Vehicle Number

Enter Comments (optional)

Save Print Close

4010685a

Con el vehículo detenido aparecerán los datos de fin de línea de ESC con los valores de Steering Ratios (rangos de dirección) y Steering Angle Offset (desviación del ángulo de dirección). Los datos se pueden guardar o imprimir para los registros de mantenimiento. Si no desea guardar o imprimir, haga clic en "Close" (cerrar). La siguiente pantalla aparecerá automáticamente para completar la inicialización de ESC. Figura 11.18.

Fig. 11.18

Test Status

To finalize the ESC initialization it is necessary to cycle the ignition or the calculated values will be lost!

Please close this window and **CYCLE THE IGNITION.**

Press Close to exit.

ATC Lamp Status

Off

Close

4010686a

Para que la ECU pueda guardar los rangos y los datos de ESC EOL, se DEBE realizar un ciclo del encendido. Con el vehículo detenido, cierre la ventana que apareció y realice un ciclo del encendido durante unos 10 segundos.



El tiempo y la secuencia del ciclo de apagado variarán entre los fabricantes de vehículos. Algunos vehículos podrían requerir que la llave sea retirada del encendido para que la energía de encendido esté completamente apagada. Siga el procedimiento del fabricante del vehículo para asegurarse de que el encendido esté apagado.

Cuando el encendido regrese a la posición ON (encendido), compruebe que no se registren fallas activas ni almacenadas en la ECU y que las lámparas de advertencia ABS estén en posición OFF (apagado). Figura 11.19 y Figura 11.20.

Fig. 11.19

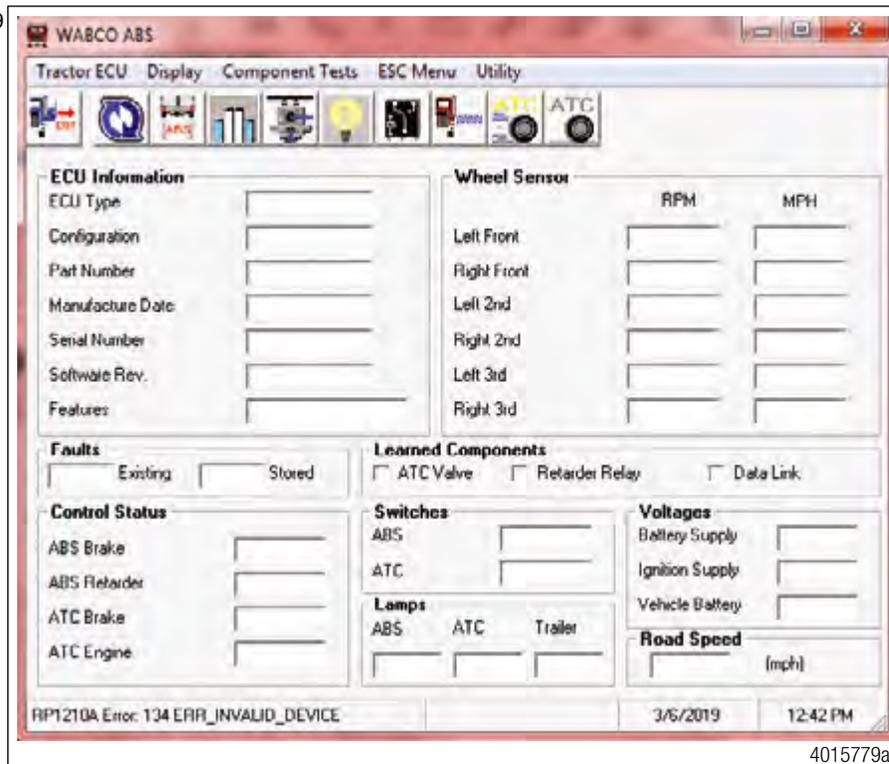


Fig. 11.20



El procedimiento de inicialización de ESC EOL se ha completado.



Si la inicialización de ESC EOL no se completó apropiadamente y/o los rangos no se guardaron correctamente, se activará el código SID 88 FMI 1. Vuelva a seguir la inicialización de ESC y asegúrese de que cada parte se complete con éxito. Asegúrese de que se complete el apagado de la energía del encendido para que la ECU guarde los datos con éxito.

12 Apéndice III

12.1 Procedimiento de calibración de fin de línea E8 ESC

Este procedimiento se realiza como parte del ensamblaje final del vehículo en el sitio de manufactura. Además, este procedimiento debe ser realizado en el campo por un técnico capacitado si se reemplazan componentes como el sensor del ángulo de dirección (SAS), el módulo de control electrónico de estabilidad (ESC) o la unidad electrónica de control (ECU) de ESC. Esta calibración también se debe realizar cuando se lleve a cabo una reparación o reemplazo importante de la dirección.

El proceso consta de dos operaciones. La primera es la calibración de SAS, mientras que el vehículo está parado, seguida por la inicialización de ESC mientras se conduce el vehículo. El estado del procedimiento de fin de línea (EOL) de ESC se puede verificar usando alguna de las siguientes fallas permitidas.

- SAS no calibrado — SPN 1807, FMI 08
- Se requiere inicialización de ESC — SPN 520210 FMI 14

PRECAUCIÓN

Las fallas adicionales no deben estar activas. Cualquier otra falla se debe resolver antes de que alguno de los elementos del menú principal esté disponible.



Para evitar activaciones incorrectas, la calibración de SAS y la inicialización de ESC se deben realizar por separado. Es necesario realizar la calibración de SAS antes de la inicialización de ESC.

Si tiene preguntas o desea ayuda, comuníquese con el Centro de Atención al Cliente de WABCO al 855-228-3203 o visite wabco-na.com para obtener más detalles.

12.1.1 Calibración de SAS



La calibración de SAS se debe realizar después de que se haya efectuado la alineación de una rueda delantera.

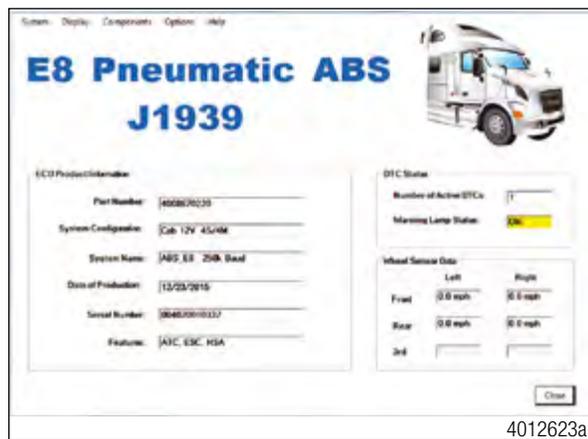
La versión E8 del software requiere la versión 12 o superior del software TOOLBOX™ para comunicarse con el vehículo. Se debe usar el ABS J1939 neumático para completar el procedimiento de fin de línea.

En el menú principal, seleccione Pneumatic ABS (J1939) (ABS neumático), aparecerá la pantalla principal de ABS. Figura 12.1 y Figura 12.2.

Fig. 12.1



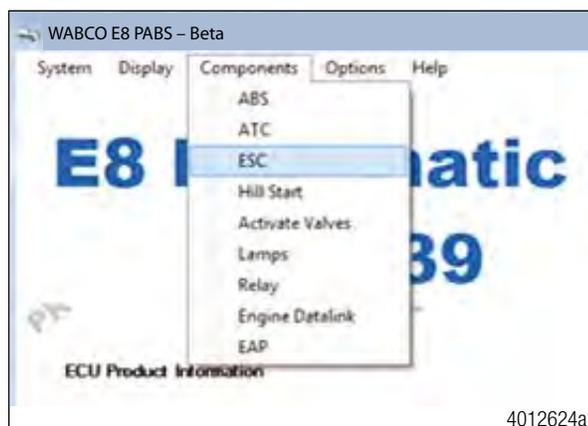
Fig. 12.2



Para acceder a la información del EOL de ESC:

Desde la barra de menú en la pantalla inicial, haga clic en el botón “Components” (componentes). Aparecerá un menú desplegable. Seleccione la opción “ESC”. Figura 12.3.

Fig. 12.3



En la pantalla que aparece haga clic en el botón “ESC EOL”. Figura 12.4.

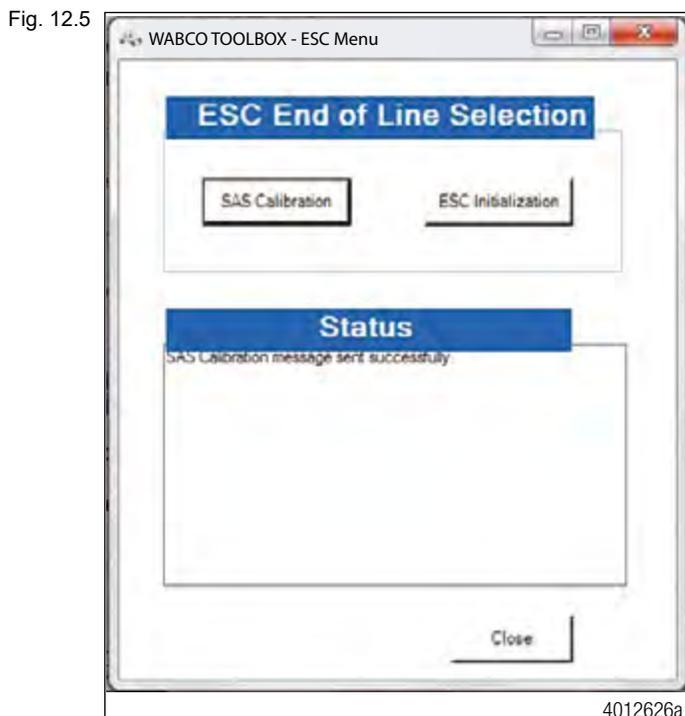


Si SAS NO ha sido reemplazado pero al vehículo se le ha realizado una alineación o se ha reemplazado algún otro componente de la dirección, es necesario volver a calibrar SAS sin importar cuál sea su calibración actual.



El vehículo necesita estar completamente detenido durante la calibración de SAS.

Para completar la calibración de SAS, coloque las ruedas del eje de dirección completamente hacia adelante y haga clic en “SAS Calibration” (calibración de SAS). Una vez que la calibración tenga éxito, el cuadro de estado indicará “SAS Calibration message sent successfully” (mensaje de calibración SAS enviado con éxito). Figura 12.5.



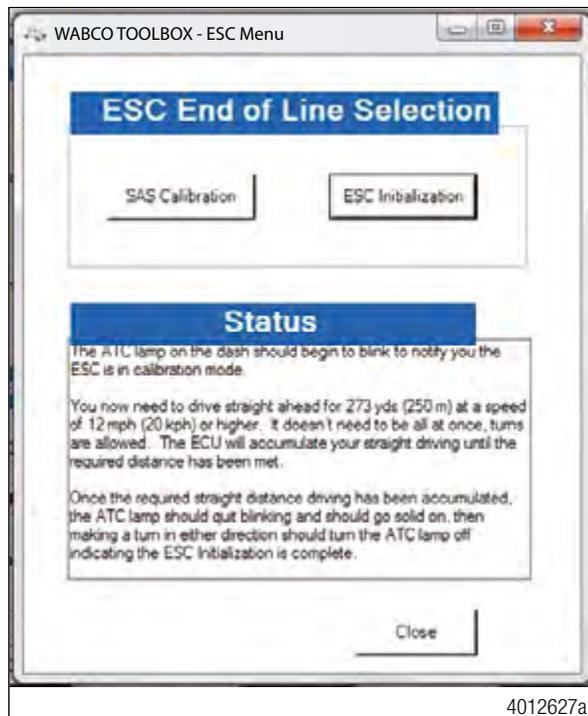
Ahora se ha completado la calibración de SAS. Haga clic en el botón "Close" (cerrar) para cerrar la pantalla.

Si la calibración de SAS falla, revise de nuevo la conexión y verifique el montaje de SAS. Realice un ciclo de encendido y vuelva a revisar la calibración de SAS.

Inicialización de ESC

Acceda al menú ESC EOL al igual que en la calibración de SAS, pero en el cuadro de mensaje que aparezca haga clic en el botón "ESC Initialization" (inicialización de ESC). Revise el cuadro de mensaje que aparece. La lámpara ATC comenzará a parpadear para informar al conductor que la ECU está en modo de aprendizaje. Figura 12.6.

Fig. 12.6



Siga cuidadosamente las instrucciones que aparecen en el cuadro de mensaje. Una vez que haya comenzado la inicialización, los mensajes cambiarán automáticamente en la medida en que se cumplan los requisitos. NO vuelva a hacer clic en el botón "continue" (continuar), ya que esto podría provocar una falla en el proceso. El procedimiento de inicialización de ESC requiere que el vehículo sea conducido.

El ajuste de conducción en línea recta se puede realizar en segmentos, ya que la ECU acumulará información hasta que se alcancen 273 yardas (249 metros). Se permite dar vuelta y detenerse siempre y cuando la calibración se realice dentro del mismo ciclo de encendido.

Cuando el ajuste de conducción en línea recta se complete después de que la ECU acumule 273 yardas (249 metros) de conducción en línea recta, la lámpara ATC dejará de parpadear y se mantendrá en posición ON (encendido).

Una vez que complete la parte de la calibración, asegúrese de girar a la izquierda o a la derecha para completar el procedimiento de inicialización. En este punto se apagará la lámpara ATC para indicar que la inicialización de ESC tuvo éxito.

Para que la ECU pueda guardar los rangos y los datos de ESC EOL, se DEBE realizar un ciclo del encendido. Con el vehículo detenido, cierre la ventana que apareció y realice un ciclo del encendido durante unos 10 segundos.

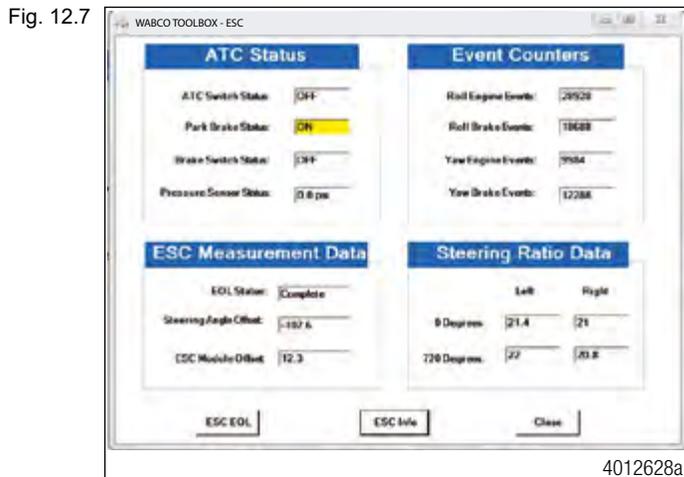


El tiempo y la secuencia del ciclo de apagado variarán entre los fabricantes de vehículos. Algunos vehículos podrían requerir que la llave sea retirada del encendido para que la energía de encendido esté completamente apagada. Siga el procedimiento del fabricante del vehículo para asegurarse de que el encendido esté apagado.

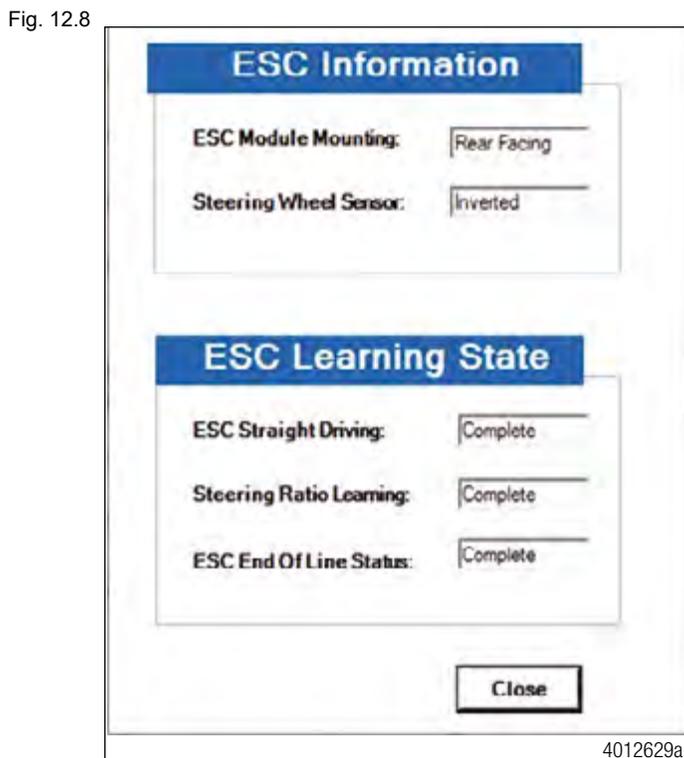
Apéndice III

Cuando el encendido regrese a la posición ON (encendido), compruebe que no se registren fallas activas ni almacenadas en la ECU y que las lámparas de advertencia ABS y ATC/ESC estén en posición OFF (apagado).

Para comprobar el estado del sistema ESC, abra el menú ESC y haga clic en el botón “ESC Info” (información de ESC). Figura 12.7.



La pantalla de información de ESC mostrará el estado de conducción en línea recta, aprendizaje de rango de dirección y fin de línea de ESC como “Complete” (completado). Figura 12.8.



El procedimiento de inicialización de ESC EOL se ha completado. Haga clic en el botón “Close” (cerrar) para cerrar la pantalla.



Si la inicialización de ESC EOL no se completó apropiadamente y/o los rangos no se guardaron correctamente, se activará el código SPN 520210 88 FMI 14. Vuelva a seguir la inicialización de ESC y asegúrese de que cada parte se complete con éxito. Asegúrese de que se complete el apagado de la energía del encendido para que la ECU guarde los datos con éxito.

13 Apéndice IV

13.1 Programación posventa

La programación posventa es un método para dar servicio a la mayoría de las ECU neumáticas de ABS. En lugar de cambiar una ECU completamente programada por otra, las ECU programables se pueden tener en inventario en el punto de servicio y programar usando un archivo de configuración comprado. El proceso se puede completar en los siguientes pasos.

1. Adquiera una ECU programable de reemplazo en el canal de distribución posventa de WABCO.
2. Instale la ECU de reemplazo en el vehículo.
3. Adquiera un archivo de configuración en <https://wabco.snapon.com>.
4. Cargue el archivo de configuración en la ECU usando la aplicación de programación posventa TOOLBOX™ de WABCO.



La programación posventa no cambia la funcionalidad del sistema de seguridad basado en ABS como se encuentra instalado en el vehículo.

13.1.1 Requisitos mínimos de la Programación de posventa

Antes de pedir una ECU programable, asegúrese de cumplir con todos los requisitos para programar la ECU en el vehículo.

1. La programación posventa requiere comunicaciones J1939. Cualquier adaptador de diagnóstico J1939 RP1210 como el Nexiq USB-Link™ 2 se puede usar para la programación.
2. La programación posventa requiere una versión mínima del software TOOLBOX™.

Tabla D: Requisitos mínimos

Tipo de ECU	Versión mínima del software TOOLBOX™
E4 250 kBd	11.5
E4 500 kBd	12.2
E8 250 o 500 kBd	12.2

3. La programación posventa requiere una cuenta de usuario con [https:// wabco.snapon.com](https://wabco.snapon.com) para descargar los archivos de configuración.



Los vehículos equipados con un conector de diagnóstico de 6 pines probablemente no tendrán disponible la comunicación J1939 con la ECU de ABS. Los usuarios pueden obtener la unidad de programación Bench de WABCO 400 850 960 0 para programar las ECU en la banca si la comunicación J1939 no está disponible en el vehículo.



Si no tiene el adaptador de diagnóstico requerido o la versión mínima del software TOOLBOX™, estos artículos se pueden comprar en <https://wabco.snapon.com>.

13.2 Procedimientos de programación posventa

Paso 1: Adquiera una ECU de ABS programable de reemplazo en el canal de distribución posventa de WABCO o consulte WABCO Customer Center (www.wabco-customercenter.com). Si necesita ayuda para identificar correctamente la ECU programable de reemplazo, comuníquese con Atención de Posventa al Cliente de WABCO al: México: (800) 953-0248, US/Canadá: (855) 228-3203.

Las ECU programables de ABS están claramente identificadas con una gran etiqueta naranja que indica que se debe programar y también se distribuyen con una hoja de instrucciones que explica cómo completar la operación del servicio. Figura 13.1.

Fig. 13.1



Paso 2: Instale la ECU de reemplazo en el vehículo.

La ECU programable se deberá instalar en el vehículo de la misma forma y en el mismo lugar que la ECU que se está reemplazando. Conecte todos los conectores eléctricos.



Las ECU programables de posventa son compatibles retroactivamente con las ECU que reemplazan, así que no se requerirán modificaciones ni al montaje ni a las conexiones eléctricas.

Cuando la ECU de reemplazo esté instalada, la lámpara ABS se iluminará debido a un DTC activo:

SID	SPN	FMI	Descripción
253	630	2	Memoria de calibración – Parámetro de la rueda incorrecto



Este DTC se eliminará después de que se cargue con éxito un archivo de configuración en la ECU. La lámpara ABS permanecerá encendida hasta que el vehículo sea conducido a más de 4 mph (6 km/h).

Paso 3: Adquiera el archivo de configuración requerido en <https://wabco.snapon.com>.

Comience por crear una cuenta o por iniciar sesión en una cuenta creada durante una compra previa en el sitio. Figura 13.2.



Si compró el software TOOLBOX™, entonces ya tiene una cuenta y deberá usar la información de esa cuenta para iniciar sesión.

Fig. 13.2

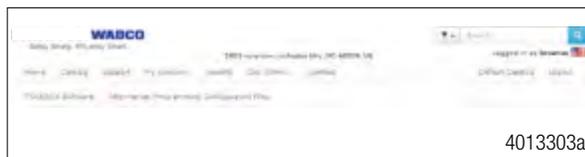


Haga clic en el botón Aftermarket Programming Configuration Files (archivos de configuración de la programación pos-venta) en la parte superior de la pantalla.



Si el software TOOLBOX™ no está disponible en el punto de servicio, se puede comprar al hacer clic en el botón del software TOOLBOX™. Figura 13.3.

Fig. 13.3



Introduzca los detalles de la parte para el vehículo en el que se trabaja y la parte que se reemplaza. Figura 13.4.

- El VIN debe incluir los 17 caracteres.
- Es necesario introducir el número de parte del módulo SmartTrac™ hidráulico de ABS que se está reemplazando.
- Es necesario introducir el número de parte del nuevo módulo programable SmartTrac™ hidráulico de ABS. Figura 13.5.

Fig. 13.4

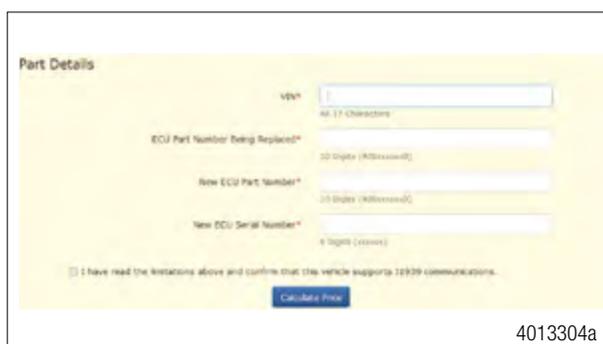


Fig. 13.5



La siguiente pantalla mostrará los detalles del archivo de configuración vinculado al número de parte y la combinación VIN introducida. Verifique que el VIN, el número de parte y la funcionalidad del módulo SmartTrac™ hidráulico de ABS coincidan con el módulo SmartTrac™ hidráulico de ABS que se está reemplazando. Si esta información es correcta, haga clic en el botón Add to shopping cart (añadir al carrito de compras). Figura 13.6.

Fig. 13.6



Después de que el archivo de configuración se haya añadido al carrito de compras, el carrito de compras se mostrará como ventana emergente durante unos segundos. Figura 13.7.

Fig. 13.7



Al hacer clic sobre el símbolo “Go To Shopping Cart” (ir al carrito de compras) o “Check Out” (Proceder a pago) irá a la pantalla con los detalles de contacto que se debe llenar antes de procesar el pedido. Figura 13.8.

Fig. 13.8

4013308a

El primer paso en el proceso de pago es verificar la información de contacto. Esta información se completará automáticamente con base en la información de inicio de sesión; todos los campos se pueden editar. Haga clic en “Bill To This Address” (facturar a esta dirección) cuando la información de contacto se haya llenado. Figura 13.9.

i Los archivos de configuración de la programación posventa no se cobrarán y usted no recibirá una factura.

Fig. 13.9

4013309a

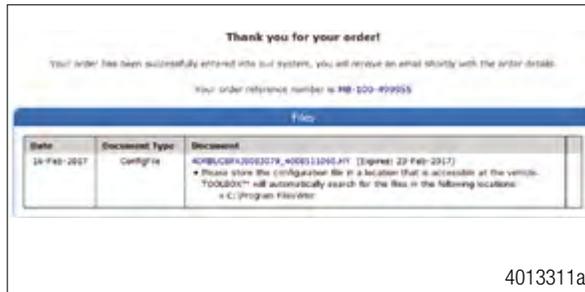
La pantalla final del proceso de descarga permite revisar los detalles de la descarga antes de generar el pedido. Si toda la información es correcta, active el cuadro para aceptar los términos y condiciones de la descarga y haga clic en Place Order (generar el pedido). Figura 13.10.

Fig. 13.10

4013310a

El pedido será procesado y se mostrará un enlace para descargar el archivo de configuración. Haga clic en el hipervínculo para descargar el archivo de configuración. Figura 13.11.

Fig. 13.11



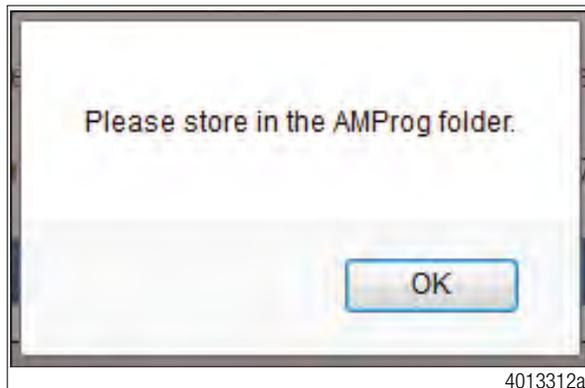
La extensión de archivo ".HY" es específica para el módulo SmartTrac™ hidráulico de ABS. Asegúrese de que el archivo tenga esto. Ningún otro archivo será compatible.



IMPORTANTE: El archivo de configuración estará disponible en su cuenta durante siete días a partir de la compra. El archivo de configuración se debe descargar a una computadora en ese lapso.

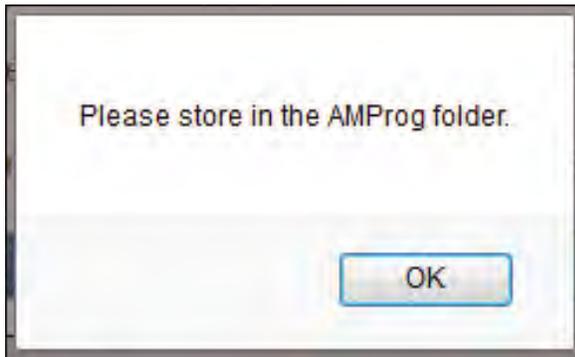
Se mostrará el siguiente mensaje en relación con la ubicación recomendada para almacenar el archivo. Presione OK para proceder a guardar el archivo. Figura 13.12.

Fig. 13.12



Guarde el archivo de configuración en una ubicación a la que pueda acceder mientras está conectado al vehículo. La aplicación de programación posventa permitirá la selección del archivo desde cualquier ubicación en su computadora. (No solo la carpeta AMProg). Figura 13.13.

Fig. 13.13



4013312a

Paso 4: Cargue el archivo de configuración en el módulo de SmartTrac™ hidráulico de ABS usando la aplicación de programación posventa TOOLBOX™ de WABCO.

Comience por verificar si tiene la versión más reciente del software TOOLBOX™. Primero localice la versión del software en la etiqueta WABCO del módulo SmartTrac™ hidráulico de ABS. Se muestra un ejemplo de la etiqueta de ECU en la cabina y la versión del software de la ECU está encerrada en un círculo. Figure 13.14.

Fig. 13.14



4015716a

Una vez que haya verificado que está usando la versión correcta del software TOOLBOX™, conéctelo al vehículo usando el adaptador de diagnóstico J1939 RP1210 recomendado. Coloque el encendido en la posición ON (encendido), abra TOOLBOX™ y haga clic en la aplicación de programación posventa para empezar a programar el módulo SmartTrac™ hidráulico de ABS. Fig. 13.15.



No se deberán usar adaptadores de diagnóstico inalámbricos para la programación posventa ni para cualquier otra operación de programación WABCO.



Se recomienda que la programación posventa solo se complete con el encendido en la posición ON (encendido). No gire la llave hasta que se haya completado la operación de programación. Verifique que la batería esté totalmente cargada antes de realizar la operación de programación; el vehículo no deberá estar conectado a un cargador de baterías durante la programación. Si se sabe que el encendido del vehículo se "apaga" mientras se usa un llavero electrónico, utilice la llave del vehículo para que el encendido se mantenga durante la programación. Use la unidad de programación Bench y el cable de prueba Bench EPI de SmartTrac™ hidráulico de WABCO para programar fuera del vehículo.



Para obtener instrucciones completas para uso del software TOOLBOX™, consulte la guía de inicio rápido de TOOLBOX™: OM1618.

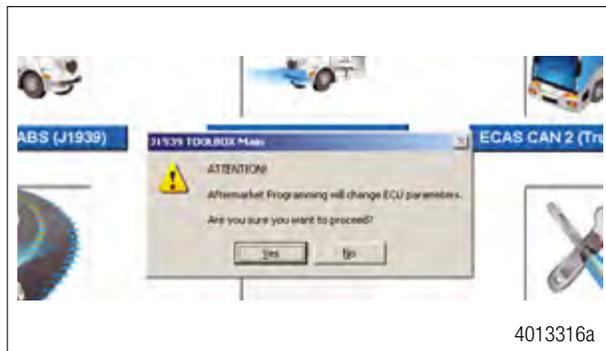
Fig. 13.15



Se mostrará un mensaje indicando que el módulo SmartTrac™ hidráulico de ABS será cambiado como resultado de la programación. Haga clic en “Yes” (sí) para continuar con la programación del módulo SmartTrac™ hidráulico de ABS. Figure 13.16.

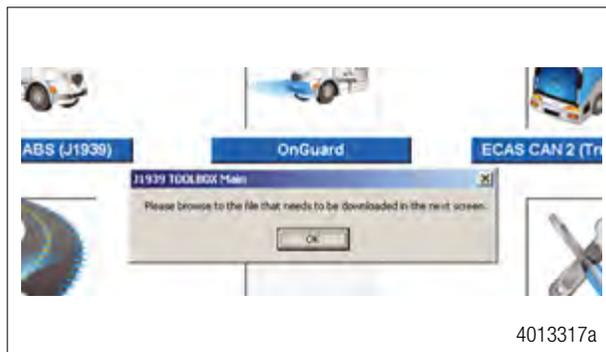
 La programación posventa cambiará los parámetros del módulo SmartTrac™ hidráulico de ABS.

Fig. 13.16



La aplicación de programación posventa localizará el archivo de configuración. Haga clic en OK (aceptar) para seleccionar el archivo. Figure 13.17.

Fig. 13.17





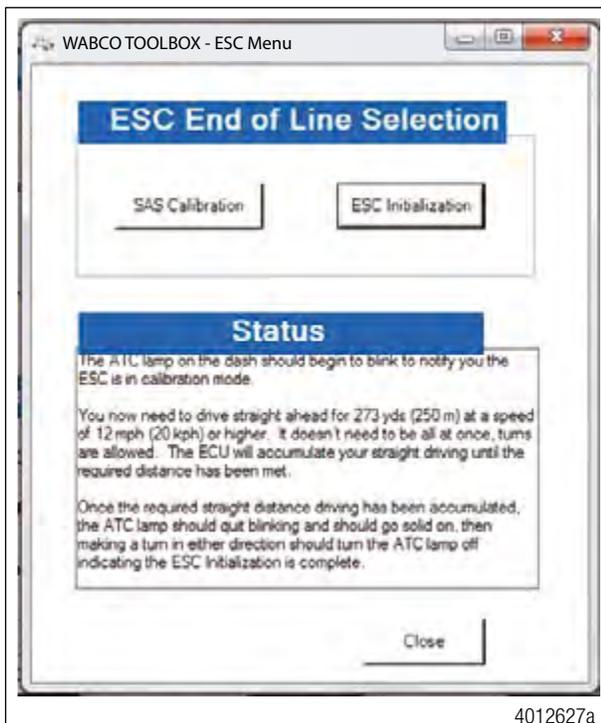
Las ECU de ESC requerirán que se complete el procedimiento de fin de línea de ESC después del reemplazo de la ECU.

Inicialización de ESC

Acceda al menú ESC EOL al igual que en la calibración de SAS, pero en el cuadro de mensaje que aparezca haga clic en el botón “ESC Initialization” (inicialización de ESC).

Revise el cuadro de mensaje que aparece. La lámpara ATC comenzará a parpadear para informar al conductor que la ECU está en modo de aprendizaje. Figura 13.21.

Fig. 13.21



Siga cuidadosamente las instrucciones que aparecen en el cuadro de mensaje. Una vez que haya comenzado la inicialización, los mensajes cambiarán automáticamente en la medida en que se cumplan los requisitos. NO vuelva a hacer clic en el botón “continue” (continuar), ya que esto podría provocar una falla en el proceso. El procedimiento de inicialización de ESC requiere que el vehículo sea conducido.

El ajuste de conducción en línea recta se puede realizar en segmentos, ya que la ECU acumulará información hasta que se alcancen 273 yardas (249 metros). Se permite dar vuelta y detenerse siempre y cuando la calibración se realice dentro del mismo ciclo de encendido.

Cuando el ajuste de conducción en línea recta se complete después de que la ECU acumule 273 yardas (249 metros) de conducción en línea recta, la lámpara ATC dejará de parpadear y se mantendrá en posición ON (encendido).

Una vez que complete la parte de la calibración, asegúrese de girar a la izquierda o a la derecha para completar el procedimiento de inicialización. En este punto se apagará la lámpara ATC para indicar que la inicialización de ESC tuvo éxito.

Para que la ECU pueda guardar los rangos y los datos de ESC EOL, se DEBE realizar un ciclo del encendido. Con el vehículo detenido, cierre la ventana que apareció y realice un ciclo del encendido durante unos 10 segundos.



El tiempo y la secuencia del ciclo de apagado variarán entre los fabricantes de vehículos. Algunos vehículos podrían requerir que la llave sea retirada del encendido para que la energía de encendido esté completamente apagada. Siga el procedimiento del fabricante del vehículo para asegurarse de que el encendido esté apagado.

Cuando el encendido regrese a la posición ON (encendido), compruebe que no se registren fallas activas ni almacenadas en la ECU y que las lámparas de advertencia ABS y ATC/ESC estén en posición OFF (apagado).

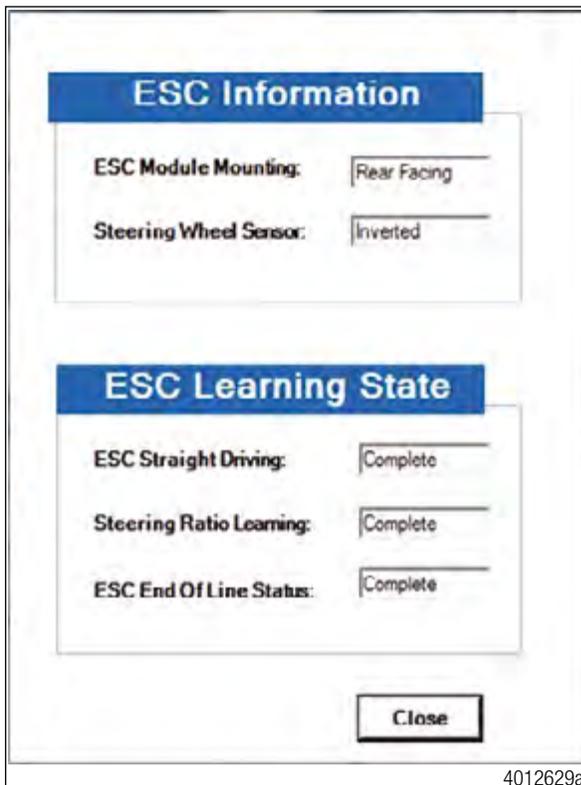
Para comprobar el estado del sistema ESC, abra el menú ESC y haga clic en el botón “ESC Info” (información de ESC). Figura 13.22.

Fig. 13.22



La pantalla de información de ESC mostrará el estado de conducción en línea recta, aprendizaje de rango de dirección y fin de línea de ESC como “Complete” (completado). Figura 13.23.

Fig. 13.23



El procedimiento de inicialización de ESC EOL se ha completado. Haga clic en el botón "Close" (cerrar) para cerrar la pantalla.



Si la inicialización de ESC EOL no se completó apropiadamente y/o los rangos no se guardaron correctamente, se activará el código SPN 520210 88 FMI 14. Vuelva a seguir la inicialización de ESC y asegúrese de que cada parte se complete con éxito. Asegúrese de que se complete el apagado de la energía del encendido para que la ECU guarde los datos con éxito.

13.3 Lista de códigos de falla de la programación posventa

Fig. 13.24

SID	SPN	FMI	Luz de advertencia	Código de error de programación	Mensaje que se muestra	Descripción/acción
253	630	2	ABS WL	Ninguno	Ninguno	Este DTC está activo para todas las ECU programables que no han sido programadas con un archivo de configuración. Al completar la operación de programación se eliminará este DTC. Si este código está activo para una ECU no programable, consulte la sección de Códigos de fallas SPN, SID, FMI de este manual.
253	630	2	ABS WL	B1	No se puede conectar al adaptador [Nombre del adaptador] (Error: B1). Salga de esta ventana, haga un ciclo de encendido e intente de nuevo. Si el problema persiste, comuníquese con WABCO North America Customer Care llamando al 855-228-3203.	La selección del adaptador de diagnóstico no coincide con la selección en el software TOOLBOX™ o el adaptador de diagnóstico no tiene capacidad para establecer comunicaciones J1939. Regrese a la pantalla principal del software TOOLBOX™. Seleccione Utilites (Utilities) --> Adapter Selection (selección del adaptador). Seleccione el adaptador de diagnóstico que está utilizando en la lista de opciones.
253	630	2	ABS WL	B2	No se puede iniciar la sesión de diagnóstico con la ECU (Error: B2). Salga de esta ventana, haga un ciclo de encendido e intente de nuevo. Si el problema persiste, comuníquese con WABCO North America Customer Care llamando al 855-228-3203.	Esta falla se puede presentar si la comunicación con la ECU se interrumpe durante la sesión de configuración. Cierre el software TOOLBOX™, vuelva a abrirlo y reinicie la aplicación de programación posventa. Si el problema persiste, repita con la llave colocada únicamente en la posición (Engine Off) (motor apagado).
253	630	2	ABS WL	B3	No es posible leer los datos de producción de la ECU (Error: B3). Salga de esta ventana, haga un ciclo de encendido e intente de nuevo. Si el problema persiste, comuníquese con WABCO North America Customer Care llamando al 855-228-3203.	Esta falla también ocurrirá cuando uno o más de lo siguiente no esté conectado: Corriente, tierra, J1939 CAN alta o J1939 CAN baja. Revise la continuidad.
253	630	2	ABS WL	B4	No se puede leer la ID del componente de la ECU (Error: B4). Salga de esta ventana, haga un ciclo de encendido e intente de nuevo. Si el problema persiste, comuníquese con WABCO North America Customer Care llamando al 855-228-3203.	Esta falla se puede presentar si la comunicación con la ECU se interrumpe durante la sesión de configuración. Cierre el software TOOLBOX™, vuelva a abrirlo y reinicie la aplicación de programación posventa. Si el problema persiste, repita con la llave colocada únicamente en la posición (Engine Off) (motor apagado).
253	630	2	ABS WL	B5	No se encuentra el archivo de configuración de programación posventa para la descarga (Error: B5).	Esta falla también ocurrirá cuando uno o más de lo siguiente no esté conectado: Corriente, tierra, J1939 CAN alta o J1939 CAN baja. Revise la continuidad.
253	630	2	ABS WL	B6	Error al leer el archivo de configuración de programación posventa (Error: B6).	Este error ocurrirá si el archivo de configuración se mueve o se modifica durante una sesión de modificación. Cierre el software TOOLBOX™, vuelva a abrirlo y reinicie la aplicación de programación posventa. Si el problema persiste, repita con la llave colocada únicamente en la posición (Engine Off) (motor apagado).
253	630	2	ABS WL	B7	El archivo seleccionado para la descarga se ha utilizado con éxito anteriormente. Reinicie Aftermarket Programming (programación posventa) y seleccione un archivo diferente (Error: B7).	Esta falla también ocurrirá cuando uno o más de lo siguiente no esté conectado: Corriente, tierra, J1939 CAN alta o J1939 CAN baja. Revise la continuidad.

4012092a

Fig. 13.25

SID	SPN	FMI	Luz de advertencia	Código de error de programación	Mensaje que se muestra	Descripción/Acción
253	630	2	ABS WL	B8	El módulo del archivo Aftermarket Programming (programación postventa) que se va a descargar es incorrecto para esta aplicación (Error: B8). Asegúrese de que la extensión del archivo Aftermarket Programming no se renombró. Salga de esta ventana y seleccione Aftermarket Programming para intentarlo de nuevo.	Este error ocurrirá si el archivo de configuración se mueve o se modifica durante una sesión de modificación. Cierre el software TOOLBOX™, vuelva a abrirlo y reinicie la aplicación de programación postventa. Si el problema persiste, repita con la llave colocada únicamente en la posición (Engine Off) (motor apagado).
253	630	2	ABS WL	B9	El número de parte de la ECU instalada [número de parte] no coincide con el número de parte del archivo de configuración Aftermarket Programming (Error: B9). Comuníquese con el Centro de Llamadas de WABCO Customer Care Center al (855) 228-3203 (U.S./Canada) o (800) 953-0248 (Mexico)	Esta falla ocurrirá cuando el número de parte en el archivo de configuración no coincida con el número de parte de la ECU programable postventa. Verifique que la ECU de reemplazo programable sea adecuada para la ECU instalada previamente en el vehículo.
253	630	2	ABS WL	B10	La configuración del archivo Aftermarket Programming no funciona para este vehículo (Error: B10). Comuníquese con WABCO North America Customer Care llamando al 855-228-3203.	Esta falla solo ocurrirá cuando el VIN para el archivo de configuración no coincida con el VIN actual del vehículo al que se le da servicio. Verifique que el VIN que se usó para comprar el archivo de configuración coincida con el del vehículo al cual se le instalará o programará la ECU programable postventa de reemplazo.
253	630	2	ABS WL	B11	Número de parte ECU [número de parte] no válido para la programación (Error: B11).	Esta falla ocurrirá cuando se intente configurar una ECU que no requiere programación postventa. Verifique que la ECU no requiere programación y consulte la sección de Códigos de fallas SPN, SID FMI en este manual.
253	630	2	ABS WL	B12	No es posible leer los parámetros de la ECU (Error: B12). Salga de esta ventana, haga un ciclo de encendido e intente de nuevo. Si el problema persiste, comuníquese con WABCO North America Customer Care llamando al 855-228-3203.	Esta falla se puede presentar si la comunicación con la ECU se interrumpe durante la sesión de configuración. Cierre el software TOOLBOX™, vuelva a abrirlo y reinicie la aplicación de programación postventa. Si el problema persiste, repita con la llave colocada únicamente en la posición (Engine Off) (motor apagado).
253	630	2	ABS WL	B13	No es posible obtener acceso de seguridad a la ECU (Error: B13). Salga de esta ventana, haga un ciclo de encendido e intente de nuevo. Si el problema persiste, comuníquese con WABCO North America Customer Care llamando al 855-228-3203.	Esta falla también ocurrirá cuando uno o más de lo siguiente no esté conectado: Corriente, tierra, J1939 CAN alta o J1939 CAN baja. Revise la continuidad.
253	630	2	ABS WL	B14	No se puede escribir el VIN en la ECU (Error: B14). Salga de esta ventana, haga un ciclo de encendido e intente de nuevo. Si el problema persiste, comuníquese con WABCO North America Customer Care llamando al 855-228-3203.	Esta falla se puede presentar si la comunicación con la ECU se interrumpe durante la sesión de configuración. Cierre el software TOOLBOX™, vuelva a abrirlo y reinicie la aplicación de programación postventa. Si el problema persiste, repita con la llave colocada únicamente en la posición (Engine Off) (motor apagado).
253	630	2	ABS WL	B14	No se puede escribir el VIN en la ECU (Error: B14). Salga de esta ventana, haga un ciclo de encendido e intente de nuevo. Si el problema persiste, comuníquese con WABCO North America Customer Care llamando al 855-228-3203.	Esta falla también ocurrirá cuando uno o más de lo siguiente no esté conectado: Corriente, tierra, J1939 CAN alta o J1939 CAN baja. Revise la continuidad.

4012093a

Fig. 13.26

SID	SPN	FMI	Luz de advertencia	Código de error de programación	Mensaje que se muestra	Descripción/Acción
253	630	2	ABS WL	B15	No se puede escribir checksum en la ECU: Bloque [información del bloque] (Error: B15). Salga de esta ventana, haga un ciclo de encendido e intente de nuevo. Si el problema persiste, comuníquese con WABCO North America Customer Care llamando al 855-228-3203.	Esta falla se puede presentar si la comunicación con la ECU se interrumpe durante la sesión de configuración. Cierre el software TOOLBOX™, vuelva a abrirlo y reinicie la aplicación de programación postventa. Si el problema persiste, repita con la llave colocada únicamente en la posición (Engine Off) (motor apagado). Esta falla también ocurrirá cuando uno o más de lo siguiente no esté conectado: Corriente, tierra, J1939 CAN alta o J1939 CAN baja. Revise la continuidad.
253	630	2	ABS WL	B16	Error de comunicación (Error: B16). Salga de esta ventana, haga un ciclo de encendido e intente de nuevo. Si el problema persiste, comuníquese con WABCO North America Customer Care llamando al 855-228-3203.	Esta falla se puede presentar si la comunicación con la ECU se interrumpe durante la sesión de configuración. Cierre el software TOOLBOX™, vuelva a abrirlo y reinicie la aplicación de programación postventa. Si el problema persiste, repita con la llave colocada únicamente en la posición (Engine Off) (motor apagado).
253	630	2	ABS WL	B17	Incompatibilidad de parámetros (Error: B17). Comuníquese con WABCO North America Customer Care llamando al 855-228-3203.	Esta falla también ocurrirá cuando uno o más de lo siguiente no esté conectado: Corriente, tierra, J1939 CAN alta o J1939 CAN baja. Revise la continuidad. Cierre el software TOOLBOX™, vuelva a abrirlo y reinicie la aplicación de programación postventa. Si el problema persiste, repita con la llave colocada únicamente en la posición (Engine Off) (motor apagado).
253	630	2	ABS WL	B18	No se puede leer la dirección de la memoria antes de configurar el parámetro (Error: B18). Salga de esta ventana, haga un ciclo de encendido e intente de nuevo. Si el problema persiste, comuníquese con WABCO North America Customer Care llamando al 855-228-3203.	Esta falla se puede presentar si la comunicación con la ECU se interrumpe durante la sesión de configuración. Cierre el software TOOLBOX™, vuelva a abrirlo y reinicie la aplicación de programación postventa. Si el problema persiste, repita con la llave colocada únicamente en la posición (Engine Off) (motor apagado).
253	630	2	ABS WL	B19	Error de programa VCP: Byte ToChange para [información del parámetro] ni 0 ni 1 (Error: B19). Salga de esta ventana, haga un ciclo de encendido e intente de nuevo. Si el problema persiste, comuníquese con WABCO North America Customer Care llamando al 855-228-3203.	Esta falla también ocurrirá cuando uno o más de lo siguiente no esté conectado: Corriente, tierra, J1939 CAN alta o J1939 CAN baja. Revise la continuidad.
253	630	2	ABS WL	B20	No se puede escribir el parámetro: [información del parámetro] (Error: B20). Salga de esta ventana, haga un ciclo de encendido e intente de nuevo. Si el problema persiste, comuníquese con WABCO North America Customer Care llamando al 855-228-3203.	Esta falla se puede presentar si la comunicación con la ECU se interrumpe durante la sesión de configuración. Cierre el software TOOLBOX™, vuelva a abrirlo y reinicie la aplicación de programación postventa. Si el problema persiste, repita con la llave colocada únicamente en la posición (Engine Off) (motor apagado).
253	630	2	ABS WL	B21	Error al tratar de establecer los parámetros (Error: B21). Salga de esta ventana, haga un ciclo de encendido e intente de nuevo. Si el problema persiste, comuníquese con WABCO North America Customer Care llamando al 855-228-3203.	Esta falla también ocurrirá cuando uno o más de lo siguiente no esté conectado: Corriente, tierra, J1939 CAN alta o J1939 CAN baja. Revise la continuidad. Esta falla se puede presentar si la comunicación con la ECU se interrumpe durante la sesión de configuración. Cierre el software TOOLBOX™, vuelva a abrirlo y reinicie la aplicación de programación postventa. Si el problema persiste, repita con la llave colocada únicamente en la posición (Engine Off) (motor apagado).

4012094a

Fig. 13.27

SID	SPN	FMI	Luz de advertencia	Código de error de programación	Mensaje que se muestra	Descripción/Acción
253	630	2	ABS WL	A1	Error en el análisis sintáctico del archivo de configuración de Aftermarket Programming (Error: A1).	Cierre el software TOOLBOX™, vuelva a abrirlo y reinicie la aplicación de programación postventa. Si el problema persiste, repita con la llave colocada únicamente en la posición (Engine Off) (motor apagado).
253	630	2	ABS WL	A2	No se encontraron parámetros en el archivo de configuración Aftermarket Programming (Error: A2).	Cierre el software TOOLBOX™, vuelva a abrirlo y reinicie la aplicación de programación postventa. Si el problema persiste, repita con la llave colocada únicamente en la posición (Engine Off) (motor apagado).
253	630	2	ABS WL	A3	Falta el número de parte en el archivo de configuración Aftermarket Programming (Error: A4). Comuníquese con WABCO North America Customer Care llamando al 855-228-3203.	Cierre el software TOOLBOX™, vuelva a abrirlo y reinicie la aplicación de programación postventa. Si el problema persiste, repita con la llave colocada únicamente en la posición (Engine Off) (motor apagado).
253	630	2	ABS WL	A4	No se encontró el VIN en el archivo de configuración Aftermarket Programming (Error: A4). Comuníquese con WABCO North America Customer Care llamando al 855-228-3203.	Cierre el software TOOLBOX™, vuelva a abrirlo y reinicie la aplicación de programación postventa. Si el problema persiste, repita con la llave colocada únicamente en la posición (Engine Off) (motor apagado).
253	630	2	ABS WL	C1	Se encontró discrepancia entre la ECU instalada y el archivo de configuración (Error: C1).	Cierre el software TOOLBOX™, vuelva a abrirlo y reinicie la aplicación de programación postventa. Si el problema persiste, repita con la llave colocada únicamente en la posición (Engine Off) (motor apagado).
253	630	2	ABS WL	C2	[Parámetro] Incorrecto del número de parte de la ECU instalada (Error: C2).	Cierre el software TOOLBOX™, vuelva a abrirlo y reinicie la aplicación de programación postventa. Si el problema persiste, repita con la llave colocada únicamente en la posición (Engine Off) (motor apagado).

4012095a

WABCO

Mobilizing Vehicle Intelligence



Acerca de WABCO

WABCO (NYSE: WBC) es el proveedor líder en sistemas de control de frenado y de otras tecnologías avanzadas que mejoran la seguridad, la eficacia y la conectividad de los vehículos comerciales. Desde su origen como Westinghouse Air Brake Company, que se fundó hace casi 150 años, WABCO “Moviliza la inteligencia vehicular” con fuerza para apoyar el futuro cada vez más autónomo, conectado y eléctrico de la industria de los vehículos comerciales. WABCO sigue siendo el pionero en innovaciones para alcanzar logros tecnológicos clave en la movilidad autónoma y aplica su amplia experiencia para integrar los complejos sistemas de control y a prueba de fallas que se requieren para dirigir con eficacia y seguridad la dinámica de los vehículos en cada etapa de su recorrido: en la carretera, en la ciudad y en el garaje. En la actualidad, las principales marcas de camiones, autobuses y remolques a nivel mundial se basan en las tecnologías de WABCO que hacen la diferencia. Impulsado por su visión de una conducción sin accidentes y de soluciones de transporte más ecológicas, WABCO también está a la vanguardia de avanzados sistemas de gestión de flotas y servicios digitales que contribuyen a la eficacia de flotas comerciales. En 2019 WABCO reportó ventas por más de USD 3,400 millones y cuenta con más de 14,000 empleados en 40 países. Si desea más información, visite www.wabco-na.com.

