

\$2.50

**MERITOR WABCO**

ABS PARA TRACTORES

# Sistema de Frenos Anti-bloqueo (ABS) para Camiones, Tractores y Autobuses

**Manual de Mantenimiento 0112SP  
Publicado 01-01**

- Para las ECU de la versión E
- Sistemas de 12 voltios

## Antes de empezar

Este manual proporciona información e instrucciones sobre el servicio del sistema de frenos anti-bloqueo de Meritor WABCO para camiones, tractores y autobuses. Pasos preliminares:

1. Antes de comenzar a prestarle servicio a los componentes lea todas las instrucciones y procedimientos.
2. Lea y observe todas las señales de Cuidado y Advertencia que preceden las instrucciones o los procedimientos que realizará. Estos avisos contribuyen a evitar daños a los componentes, lesiones personales graves, o ambas.
3. Siga las directrices de su compañía relativas a mantenimiento y servicio, instalación y diagnósticos.
4. Use herramientas especiales cuando se necesiten para contribuir a evitar lesiones personales graves y daños a los componentes.

## Avisos de seguridad, símbolo de par de torsión y notas

 <b>ADVERTENCIA</b>	Una señal de advertencia lo alerta a una instrucción o procedimiento que se debe seguir exactamente para evitar lesiones personales graves y daños a los componentes.
 <b>CUIDADO</b>	Una señal de cuidado lo alerta a una instrucción o procedimiento que se debe seguir exactamente para evitar daños a los componentes y posibles lesiones personales graves.
	El símbolo de par de torsión lo alerta a que apriete los elementos roscados a un par de torsión determinado.
<b>NOTA</b>	Una nota proporciona información o sugerencias que le ayudan a prestarles servicio a los componentes correctamente.

## Información de acceso al sitio de ArvinMeritor en el Internet

También hay información adicional disponible sobre mantenimiento y servicio de la línea de componentes para los sistemas de vehículos comerciales de ArvinMeritor en [www.arvinmeritor.com](http://www.arvinmeritor.com).

Para acceder a la información, haga clic en Products & Services/Tech Library Icon/HVS Publications. La pantalla exhibirá un índice de publicaciones dividida por tipos.

## Información adicional

Llame al Centro de Servicio al Cliente de ArvinMeritor al número 001-800-889-1834 para pedir el siguiente artículo.

- *Biblioteca Técnica Electrónica en CD*. Ofrece información sobre productos y servicios sobre todo los componentes de ArvinMeritor, ZF Meritor y Meritor WABCO. \$20. Pida TP-9853.

 <b>Advertencia sobre las fibras con asbesto y libres de asbesto</b> .....	1
<b>Sección 1: Introducción</b>	
Contenido .....	3
Funcionamiento del ABS	
Configuración del ABS .....	4
Lámpara indicadora del ABS .....	5
Lámpara indicadora del ABS del remolque	
Válvulas moduladoras ABS .....	7
Opción de disposición de válvulas	
Conjuntos de válvulas ABS .....	8
Sensores ABS .....	9
ABS fuera de carretera	
Control automático de tracción (ATC)	
Componentes del sistema .....	10
<b>Sección 2: Control automático de tracción (ATC)</b>	
ATC .....	13
Interruptor para la nieve profunda y el lodo .....	14
Componentes del ATCs	
<b>Sección 3: Localización de averías y pruebas</b>	
Información general sobre mantenimiento .....	15
Diagnósticos del sistema	
Software TOOLBOX	
Códigos de diagnósticos a destellos (Solamente ABS para tractores) .....	17
Modo de diagnóstico	
Modo de borrado	
Códigos de diagnósticos a destellos .....	18
Trabajando con códigos a destellos .....	20
Localización de averías y reparación de los códigos a destellos .....	22
Diagnósticos Pro-Link" .....	23
Procedimiento de diagnóstico	
Pantallas Pro-Link	
Verificación del Datalink J1939 — Pro-Link 9000 .....	26
Información del sistema .....	28
Representación del Pro-Link 9000	
Pruebas y funciones de los componentes .....	29
Gama de los tamaños de las llantas .....	33
Pruebas a los componentes	
Comprobación de voltaje	
Ubicación de los sensores .....	34
Ajuste de los sensores	
Prueba del voltaje de salida de los sensores	
Resistencia de los sensores	
Pruebas de dinamómetro en vehículos con ATC	
Pruebas de válvulas .....	36
Válvula moduladora del ABS	
Válvula ATC	

<b>Sección 4: Cambio de componentes</b>	
Desmontaje e instalación de componentes .....	37
Válvulas	
Especificaciones de lubricantes de los sensores	
Sensores	
Válvulas .....	39
Válvula moduladora del ABS	
Válvula ATC .....	40
Conjunto de válvulas ABS delantero y trasero .....	41
Válvula ATC en el conjunto de válvulas ABS trasero .....	42
<b>Anexo I: Disposiciones de configuración del sistema</b> .....	45
<b>Anexo II: Diagramas de cableado</b> .....	47
<b>Anexo III: Información adicional sobre ABS</b>	
Guía de localización de averías - Conjunto de válvulas para ABS de Meritor WABCO .....	51
Procedimiento de reconfiguración .....	52
Cómo reconfigurar una ECU (Versión E)	
Software TOOLBOX	
Reconfiguración manual .....	53



## ADVERTENCIA SOBRE FIBRA DE ASBESTO

Se recomienda observar los siguientes procedimientos cuando se trabaja con los frenos, para reducir la exposición al polvo de asbesto que representa un riesgo de enfermedades pulmonares y cáncer. A través de Meritor Se pueden obtener Folletos de Datos sobre la Seguridad de los Materiales.

### Resumen de peligros

Debido a que algunos revestimientos de frenos contienen asbesto, las personas que trabajan con los frenos deben entender los riesgos posibles del asbesto y las precauciones que deben tomar para reducirlos. La exposición al polvo de asbesto transportado por el aire puede causar enfermedades graves y posiblemente fatales. Estas pueden incluir asbestosis (una enfermedad crónica de los pulmones) y cáncer, principalmente cáncer de pulmón y mesotelioma (cáncer de las membranas de revestimiento del tórax o de la cavidad abdominal). Algunos estudios muestran que el riesgo de cáncer de pulmón entre las personas que fuman y aquellas que están expuestas al asbesto es mucho mayor que el riesgo de los que no fuman. Los síntomas de estas enfermedades pueden no aparecer hasta después de 15 o 20 años de la primera exposición al asbesto.

Por lo tanto, los trabajadores deben tener cuidado de evitar la creación o inhalación de polvo cuando estén trabajando con frenos. Las siguientes son prácticas específicas de trabajo que se recomiendan para reducir la exposición al polvo de asbesto. Consulte a su empleador para obtener más detalles.

### Prácticas de trabajo recomendadas

1. **Áreas de trabajo separadas.** Siempre y cuando sea posible, trabaje con los frenos en un área separada del lugar donde se llevan a cabo las demás actividades para reducir el riesgo de las personas no protegidas. OSHA ha fijado el máximo nivel de exposición a asbesto permisible en 0.1 f/cc en un tiempo medio ponderado de 8 horas, y en 1.0 f/cc promediado en un período de tiempo de 30 minutos. Sin embargo, los científicos discrepan en cuanto a la medida en la que la observación de este nivel máximo permisible de exposición puede eliminar el riesgo de las enfermedades que resultan por inhalar el polvo de asbesto. OSHA requiere que se exhiba el siguiente cartel a la entrada de las áreas donde la exposición exceda cualquiera de estos niveles máximos permisibles.

**PELIGRO: ASBESTO  
RIESGO DE ENFERMEDAD PULMONAR Y CÁNCER  
SOLO SE PERMITE PERSONAL AUTORIZADO  
EN ESTA ÁREA SE REQUIEREN MÁSCARAS FILTRANTES Y ROPA PROTECTORA**

- Protección respiratoria.** Siempre que se trabaje con los frenos, desde el momento del desmontaje de las ruedas use una máscara equipada con un filtro de alta eficiencia (HEPA) aprobado por la NIOSH o MSHA para ser usada en presencia de asbesto.
- Procedimientos para el servicio de los frenos.**
  - Ponga el conjunto de los frenos dentro de un recinto a presión negativa. El recinto debe estar equipado con una aspiradora HEPA y con mangas para los brazos del trabajador. Cuando el recinto esté instalado use la aspiradora HEPA para aflojar y aspirar los residuos que se originen en las partes del freno.
  - Como procedimiento alternativo, use un recipiente con agua y un detergente a base de agua que no contenga fosfatos y que sea biodegradable, para lavar el tambor o el rotor y las otras partes del freno. La solución debe ser aplicada con poca presión para evitar que el polvo sea levantado en el aire. Permita que la solución fluya entre el tambor y el soporte del freno o entre el rotor y el calibre. El cubo de la rueda y los componentes del conjunto del freno deben estar totalmente mojados para suprimir la formación de polvo antes de que las zapatas del freno sean desmontadas. Limpie las partes del freno con un trapo.
  - Si no se dispone de un sistema cerrado de aspiración o de un equipo para el lavado de los frenos, los patrones pueden adoptar sus propios procedimientos escritos para el servicio de los frenos, siempre y cuando los niveles de exposición asociados con los procedimientos del patrón no excedan los niveles asociados con el sistema cerrado de aspiración o el equipo de lavado de frenos. Consulte los reglamentos de la OSHA para obtener más detalles.
  - Al pulir o trabajar con el revestimiento de los frenos use una máscara equipada con un filtro HEPA, aprobado por la NIOSH o la MSHA para ser usada en presencia de asbesto. Además realice este trabajo en un área que tenga un sistema local de ventilación con extracción al exterior equipado con un filtro HEPA.
  - Cuando limpie las partes o el conjunto del freno **NUNCA** use aire comprimido sólo, ni el cepillado en seco ni una aspiradora que no esté equipada con un filtro HEPA. **NUNCA** use como agentes humectantes ningún solvente carcinógeno, ni solventes inflamables, ni solventes que puedan dañar los componentes del freno.
- Limpieza de las áreas de trabajo.** Limpie las áreas de trabajo con una aspiradora equipada con un filtro HEPA o límpielas con un trapo mojado. **NUNCA** use aire comprimido ni el barrido en seco para limpiar estas áreas. Cuando vacíe las aspiradoras y manipule los trapos usados utilice una máscara equipada con un filtro HEPA aprobado por la NIOSH o la MSHA para ser usada en presencia de asbesto. Cuando reemplace el filtro HEPA mójelo con un rocío fino de agua y elimine el filtro usado con cuidado.
- Higiene de los trabajadores.** Luego de trabajar con los frenos lávese las manos antes de comer, beber o fumar. Dúchese luego del trabajo. No use las ropas para ir a casa. Use una aspiradora equipada con un filtro HEPA para limpiar las ropas de trabajo luego de haberlas usado. Lávelas separadamente. No las sacuda ni use aire comprimido para quitarles el polvo.
- Eliminación de los desperdicios.** Elimine con cuidado los revestimientos desechados, los trapos y paños usados, poniéndolos, por ejemplo, en bolsas de plástico selladas. Consulte los reglamentos locales y estatales de la EPA sobre la eliminación de desperdicios, que se apliquen.

### Orientación sobre los reglamentos

Las referencias a la OSHA, la NIOSH, la MSHA y la EPA, que son las agencias reguladoras en los Estados Unidos, se hacen para proveer orientación a los empleadores y a los trabajadores en los Estados Unidos. Los empleadores y trabajadores fuera de los Estados Unidos deben consultar los reglamentos que les correspondan para obtener orientación.

# Advertencia sobre las fibras con asbesto y libres de asbesto



## ADVERTENCIA SOBRE FIBRAS LIBRES DE ASBESTO

Se recomienda observar los siguientes procedimientos cuando se trabaja con frenos, para reducir la exposición al polvo de fibras libres de asbesto que representan un riesgo de enfermedades pulmonares y cáncer. A través de Meritor se pueden obtener Folletos de Datos sobre la Seguridad de los Materiales.

### Resumen de riesgos

El revestimiento de los frenos fabricados recientemente no contienen fibras de asbesto. Estos revestimientos pueden contener una o más de las siguientes variedades de ingredientes: fibra de vidrio, lana mineral, fibras de aramid, fibras cerámicas y de silice que pueden presentar riesgos para la salud si se inhalan. Los científicos discrepan en cuanto al alcance de los riesgos que surgen de la exposición a estas sustancias. Sin embargo, la exposición al polvo de silice puede producir silicosis, que es una enfermedad pulmonar no cancerosa. La silicosis reduce gradualmente la capacidad pulmonar y su eficiencia y puede resultar en dificultades respiratorias serias. Algunos científicos creen que otros tipos de fibras diferentes al asbesto, cuando se inhalan, puedan causar enfermedades de los pulmones similares a la silicosis. Además, el polvo de silice y el de las fibras de cerámica es una causa conocida de cáncer de pulmón en el estado de California. Las agendas norteamericanas e internacionales también han determinado que el polvo de lana mineral, de fibras cerámicas y silice es una causa posible de cáncer.

Por lo tanto, los trabajadores deben tener cuidado de evitar la creación o inhalación de polvo cuando estén trabajando con los frenos. Las siguientes son prácticas específicas de trabajo que se recomiendan para reducir la exposición al polvo de fibras libre de asbesto. Consulte a su empleador para obtener más detalles.

### Prácticas de trabajo recomendadas

- Áreas de trabajo separadas.** Siempre y cuando sea posible, trabaje con los frenos en un área separada del lugar donde se llevan a cabo las demás actividades para reducir el riesgo de las personas no protegidas.
- Protección respiratoria.** La OSHA ha fijado un nivel máximo permisible de exposición al silice de 0.1 mg/m3 en un tiempo medio ponderado de 8 horas. Algunos fabricantes de revestimientos de frenos que no contienen asbesto recomiendan que las exposiciones a los otros ingredientes encontrados en los revestimientos de frenos sin asbesto deben ser mantenidas en 1.0 f/cc en un tiempo medio ponderado de 8 horas. Sin embargo, los científicos discrepan en cuanto a la medida en la que la observación de este nivel máximo permisible de exposición puede eliminar el riesgo de las enfermedades que resultan por inhalar el polvo de fibras libre de asbesto.
- Procedimientos para el servicio de los frenos.**
  - Ponga el conjunto de los frenos dentro de un recinto a presión negativa. El recinto debe estar equipado con una aspiradora HEPA y con mangas para los brazos del trabajador. Cuando el recinto esté instalado use la aspiradora HEPA para aflojar y aspirar los residuos que se originen en las partes del freno.
  - Como procedimiento alternativo, use un recipiente con agua y un detergente a base de agua que no contenga fosfatos y que sea biodegradable, para lavar el tambor o el rotor y las otras partes del freno. La solución debe ser aplicada con poca presión para evitar que el polvo sea levantado en el aire. Permita que la solución fluya entre el tambor y el soporte del freno o entre el rotor y el calibre. El cubo de la rueda y los componentes del conjunto del freno deben estar totalmente mojados para suprimir la formación de polvo antes de que las zapatas del freno sean desmontadas. Limpie las partes del freno con un trapo.
  - Si no se dispone de un sistema cerrado de aspiración o de un equipo para el lavado de los frenos, los patrones pueden adoptar sus propios procedimientos escritos para el servicio de los frenos, siempre y cuando los niveles de exposición asociados con los procedimientos del patrón no excedan los niveles asociados con el sistema cerrado de aspiración o el equipo de lavado de frenos. Consulte los reglamentos de la OSHA para obtener más detalles.
  - Al pulir o trabajar con el revestimiento de los frenos use una máscara equipada con un filtro HEPA, aprobado por la NIOSH o la MSHA para ser usada en presencia de asbesto. Además realice este trabajo en un área que tenga un sistema local de ventilación con extracción al exterior equipado con un filtro HEPA.
  - Cuando limpie las partes o el conjunto del freno **NUNCA** use aire comprimido sólo, ni el cepillado en seco ni una aspiradora que no esté equipada con un filtro HEPA. **NUNCA** use como agentes humectantes ningún solvente carcinógeno, ni solventes inflamables, ni solventes que puedan dañar los componentes del freno.
- Limpieza de las áreas de trabajo.** Limpie las áreas de trabajo con una aspiradora equipada con un filtro HEPA o límpielas con un trapo mojado. **NUNCA** use aire comprimido ni el barrido en seco para limpiar estas áreas. Cuando vacíe las aspiradoras y manipule los trapos usados utilice una máscara equipada con un filtro HEPA aprobado por la NIOSH o la MSHA para ser usada en presencia de asbesto. Cuando reemplace el filtro HEPA mójelo con un rocío fino de agua y elimine el filtro usado con cuidado.
- Higiene de los trabajadores.** Luego de trabajar con los frenos lávese las manos antes de comer, beber o fumar. Dúchese luego del trabajo. No use las ropas para ir a casa. Use una aspiradora equipada con un filtro HEPA para limpiar las ropas de trabajo luego de haberlas usado. Lávelas separadamente. No las sacuda ni use aire comprimido para quitarles el polvo.
- Eliminación de los desperdicios.** Elimine con cuidado los revestimientos desechados, los trapos y paños usados, poniéndolos, por ejemplo, en bolsas de plástico selladas. Consulte los reglamentos locales y estatales de la EPA sobre la eliminación de desperdicios, que se apliquen.

### Orientación sobre los reglamentos

Las referencias a la OSHA, la NIOSH, la MSHA y la EPA, que son las agencias reguladoras en los Estados Unidos, se hacen para proveer orientación a los empleadores y a los trabajadores en los Estados Unidos. Los empleadores y trabajadores fuera de los Estados Unidos deben consultar los reglamentos que les correspondan para obtener orientación.

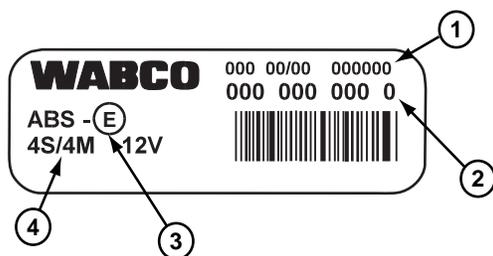


## Contenido

Este manual contiene información de servicio para el sistema de frenos anti-bloqueo (ABS), versión E, de Meritor WABCO y ABS con control automático de tracción (ATC) para camiones, tractores y autobuses. La versión E del ABS incorpora la línea de energía portadora de comunicaciones (PLC), una característica opcional que permite las comunicaciones entre el tractor y el remolque. Para el conductor, esto significa que la lámpara indicadora del ABS del remolque ubicada en el tablero del vehículo se encenderá si ocurre alguna falla en el ABS del remolque - si el remolque está equipado con PLC.

**NOTA:** Para procedimientos de diagnóstico y prueba de sistemas con ECU de la versión C, use el manual de mantenimiento 28. Para las ECU de la versión D, use el manual de mantenimiento 30. La versión del ABS está marcada en la ECU. **Figura 1.1.** Si no puede identificar la versión de la ECU instalada en su vehículo, póngase en contacto con el Centro de Servicio al Cliente de ArvinMeritor llamando al número 001-800-889-1834.

**Figura 1.1**



1. Información de fabricación
2. Número de pieza
3. Versión de la ECU
4. Configuración del ABS

## Funcionamiento del ABS

El ABS de Meritor WABCO es un sistema electrónico que vigila y controla la velocidad de la rueda durante el frenado. El sistema trabaja con sistemas de frenos neumáticos estándar.

El ABS vigila la velocidad de las ruedas y controla el frenado en los casos que éstas se bloqueen. El sistema mejora la estabilidad y el control del vehículo mediante la reducción del bloqueo de la rueda durante el frenado.

La ECU recibe y procesa las señales de los sensores de velocidad de las ruedas. Cuando la ECU detecta un bloqueo de las ruedas, la unidad activa la válvula moduladora correspondiente, y se controla la presión de aire.

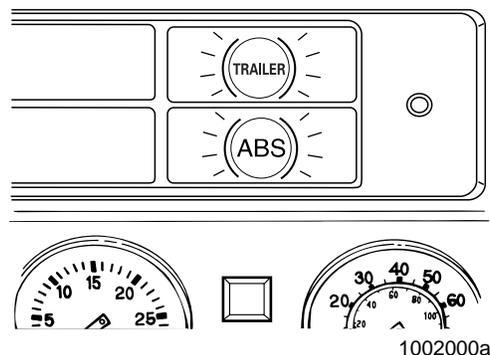
En caso de mal funcionamiento del sistema, el ABS de cada rueda afectada se desactiva; esa rueda sigue con los frenos normales. Las otras ruedas conservan la función del ABS.

Dos lámparas indicadoras del ABS, una para el tractor y una para el remolque, le indican al conductor la condición del sistema. La lámpara ABC del tractor también se usa para visualizar los códigos de diagnósticos a destellos del tractor.

**Figura 1.2.** La ubicación de las lámparas indicadoras del ABS varía según la marca y el modelo del vehículo.

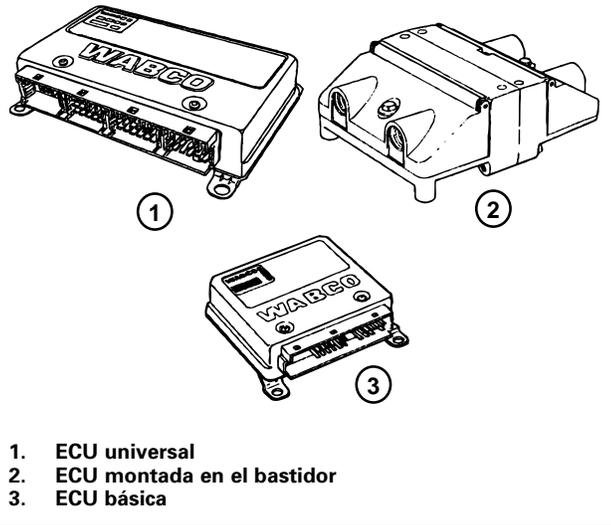
Nos se incluye en este manual información sobre código de diagnósticos a destellos para el ABS del remolque. Para diagnósticos de remolques, use el manual de mantenimiento 33 de ABS para remolques Easy-Stop™ de Meritor WABCO.

**Figura 1.2**



**NOTA:** No abra la ECU. Si se abre la ECU para lograr acceso a los componentes internos se invalidará la garantía.

Figura 1.3



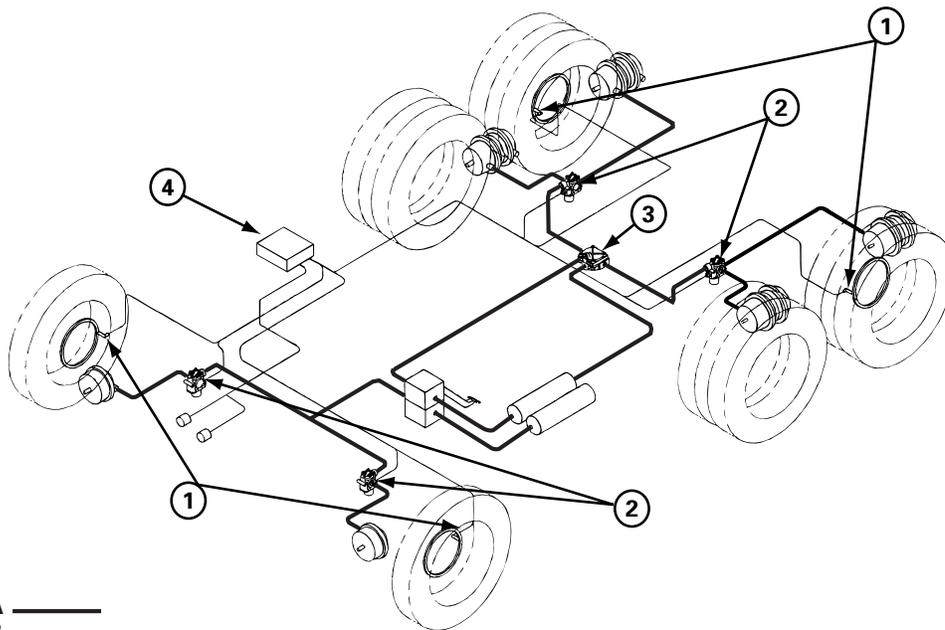
## Configuración del ABS

**NOTA:** Con la versión E básica, 4S/4M es la única configuración usada.

La configuración del ABS se define de acuerdo al número de sensores de extremos de ruedas y a las válvulas moduladoras. Se usan tres configuraciones comunes de ABS en las ECU de la versión E:

- 4S/4M (4 sensores de velocidad de las ruedas, 4 válvulas moduladoras) **Figura 1.4.**
- 6S/4M (6 sensores de velocidad de las ruedas, 4 válvulas moduladoras)
- 6S/6M (6 sensores de velocidad de las ruedas, 6 válvulas moduladoras)

Figura 1.4



1002004c

- |                      |  |                       |
|----------------------|--|-----------------------|
| A. Líneas de aire    | 1. Sensores de velocidad de las ruedas | 3. Válvula relevadora |
| B. Líneas eléctricas | 2. Válvulas moduladoras ABS            | 4. ECU                |

Configuración 4S/4M

**NOTA:** Las ilustraciones típicas en este manual usan la configuración 4S/4M como muestra. Las diagramaciones para las configuraciones 4S/4M, 6S/4M y 6S/6M se incluyen en el Anexo 1.



# Sección 1

## Introducción

**Cuadro B: Operación de la lámpara indicadora del ABS montada en el tablero (Información para técnicos de servicio)**

Señal del remolque a la ECU del tractor	Condición de la lámpara del ABS en el tablero	Explicación	Acción
<p>Un remolque único o múltiples</p> <p>mensaje <b>No hay mensajes ON o OFF</b></p> <p>lámpara encendida</p> <p>lámpara apagada</p>	<p>La lámpara ABS del remolque no se enciende dentro de tres segundos de la conexión del encendido.</p>	<p>No se está usando el sistema PLC (no hay remolque conectado) o el remolque no está equipado con PLC o hay alguna falla en el sistema PLC.</p>	<p>Use la lámpara en el costado del remolque para identificar la falla. Haga las reparaciones necesarias.</p>
<p>Un remolque único</p> <p>mensaje <b>OFF OFF OFF ON ON ON ON ON</b></p> <p>lámpara encendida . . .</p> <p>lámpara apagada</p>	<p>Se enciende la lámpara ABS del remolque.</p>	<p>Ocurrió una o más fallas en el ABS del remolque durante la operación y aún existe(n).</p>	
<p>Múltiples remolques/dolllys</p> <p>mensaje <b>OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF ON ON ON ON ON</b></p> <p>lámpara encendida . . .</p> <p>lámpara apagada</p>			
<p>Un remolque único</p> <p>mensaje <b>ON ON OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF</b></p> <p>lámpara encendida . . .</p> <p>lámpara apagada</p>	<p>Se enciende la lámpara ABS del remolque pero se apaga 2.5 segundos después de detectarse la falla.</p>	<p>Ocurrió una falla en el ABS del remolque durante la operación y fue corregida.</p>	<p>Ninguna.</p>
<p>Múltiples remolques/dolllys</p> <p>mensaje <b>OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF ON ON OFF OFF OFF OFF OFF OFF</b></p> <p>lámpara encendida . . .</p> <p>lámpara apagada</p>			
<p>Un remolque único</p> <p>mensaje <b>ON ON ON No hay mensaje ON o OFF</b></p> <p>lámpara encendida . . .</p> <p>lámpara apagada</p>	<p>La lámpara ABS está apagada, se enciende, y se vuelve a apagar 10 segundos después de la pérdida de mensajes.</p>	<p>Existía falla en el ABS, después se perdió la señal porque se desconectó el remolque, o por falla del PLC.</p>	<p>Use la lámpara en el costado del remolque para identificar la falla. Haga las reparaciones necesarias.</p>
<p>Múltiples remolques/dolllys</p> <p>mensaje <b>OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF ON ON</b></p> <p>lámpara encendida . . .</p> <p>lámpara apagada</p>			
<p>De remolque único a múltiples</p> <p>mensaje <b>ON ON ON OFF OFF OFF ON ON ON</b></p> <p>lámpara encendida</p> <p>lámpara apagada</p>	<p>La lámpara ABS está encendida y permanece encendida cuando se agrega un remolque nuevo sin fallas.</p>	<p>Había una falla existente antes de agregarse el remolque nuevo Y el encendido no se desconectó antes de agregarlo.</p>	<p>Use la lámpara en el costado del remolque para identificar la falla. Haga las reparaciones necesarias.</p>
<p>De remolque único a múltiples</p> <p>mensaje <b>ON ON ON ON ON ON ON</b></p> <p>lámpara encendida</p> <p>lámpara apagada</p>	<p>La lámpara ABS está encendida y permanece encendida cuando se agrega un remolque nuevo con una falla nueva.</p>	<p>Había una falla existente antes de agregarse el remolque nuevo Y el encendido no se desconectó antes de agregarlo. El remolque nuevo tiene una falla en el ABS.</p>	

**ON = Mensaje de conectar a la lámpara "ABS del remolque"**

**OFF = Mensaje de desconectar a la lámpara "ABS del remolque"**

**Si se retira un remolque con falla se apagará la lámpara ABS. No olvide de hacer reparar el remolque con falla lo antes posible antes de reingresar al servicio.**

## Válvulas moduladoras ABS

Las válvulas moduladoras controlan la presión de aire a cada freno afectado durante el funcionamiento del ABS.

### Opción de disposición de válvulas

En la **Figura 1.4** en la página 4, las válvulas moduladoras del eje trasero están montadas separadamente y se usa una válvula relevadora para suministrar presión de aire a las válvulas moduladoras. También, como opción se puede obtener de Meritor WABCO el conjunto de válvulas ABS, que está instalado en ciertos modelos de vehículos. El **conjunto de válvulas ABS** se puede usar en todas las unidades de las versiones D y E, incluyendo D y E básico y se ofrece tanto para instalar en el eje delantero como en el trasero.

#### Consejo – ¡Escuche el funcionamiento!

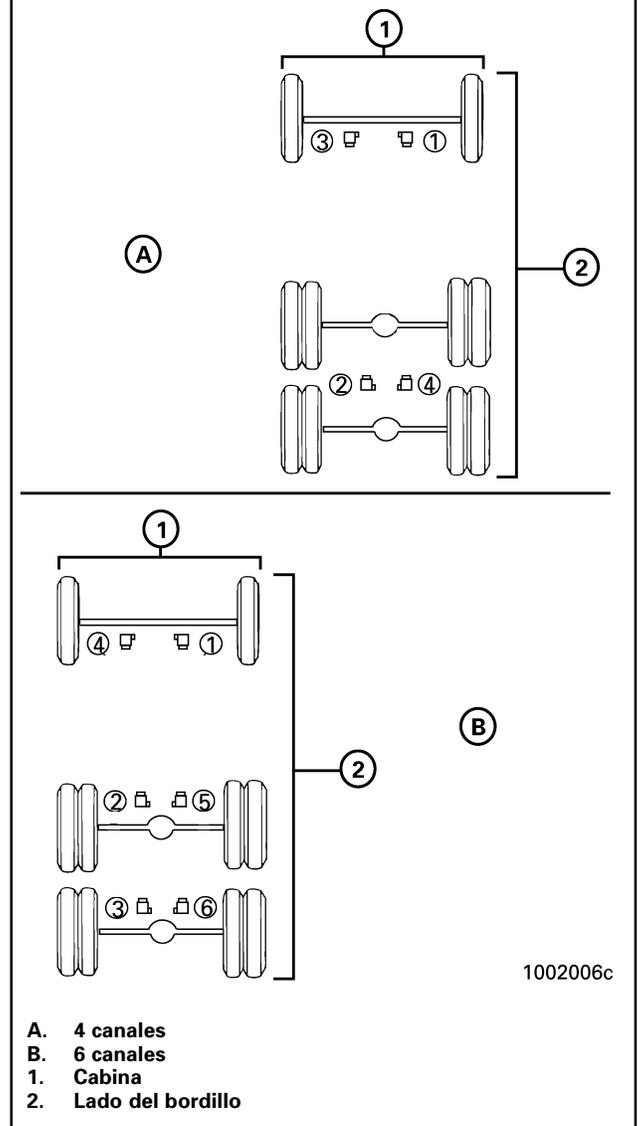
Para verificar que las válvulas ABS estén funcionando - ¡nada más escuche! Refiérase a la **Figura 1.5**.

1. Aplique los frenos.
2. Conecte el encendido.
3. Espere a que se encienda la lámpara indicadora del ABS.
4. Escuche el funcionamiento de las válvulas una por una:

Orden de los ciclos de las válvulas en 4 canales: 1 - 2 - 3 - 4

Orden de los ciclos de las válvulas en 6 canales: 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6

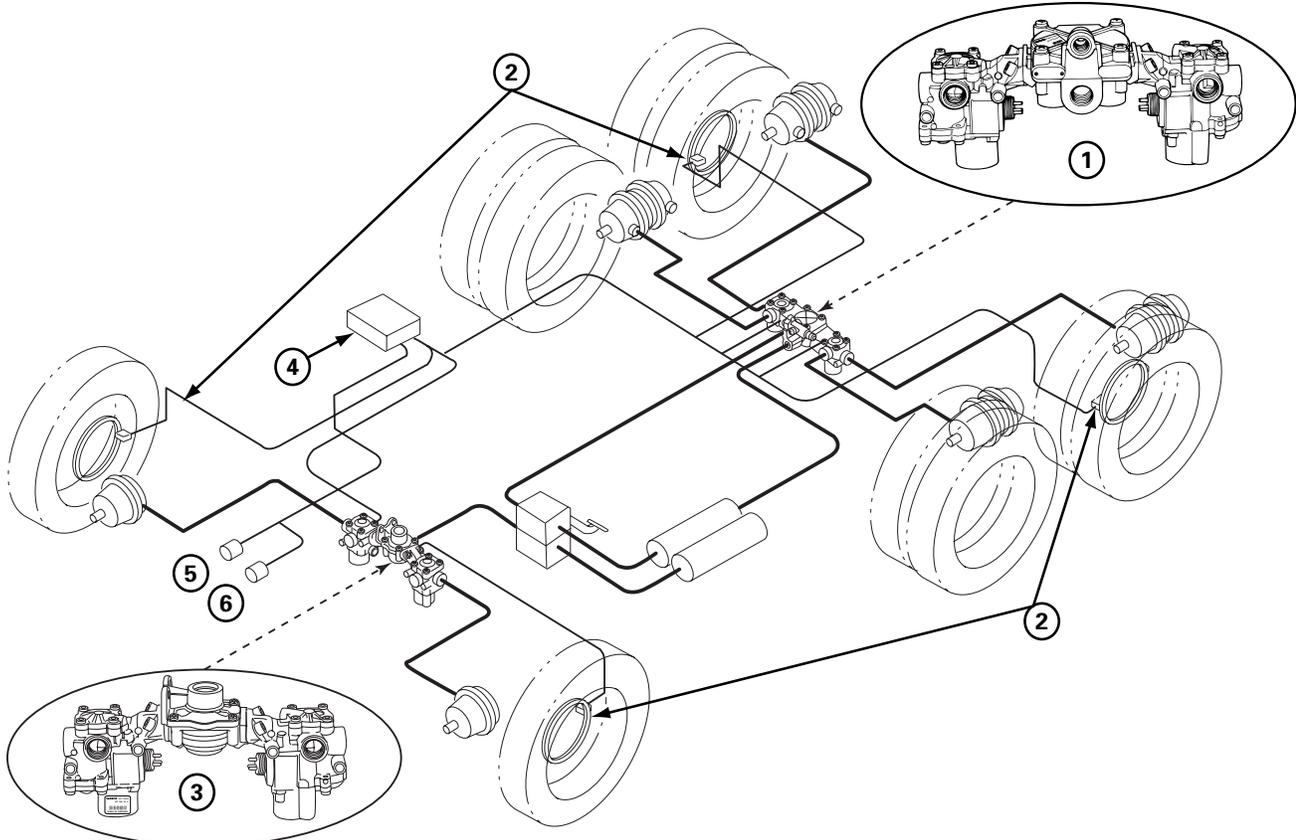
Figura 1.5



### Conjuntos de válvulas ABS

El conjunto de válvulas ABS delantero combina una válvula de descarga rápida con dos válvulas moduladoras ABS y se monta en el frente del vehículo. El conjunto de válvulas ABS trasero combina una válvula relevadora de freno de servicio con dos válvulas moduladoras ABS y se monta en la parte trasera del vehículo. El conjunto de válvulas — delantero o trasero — se debe montar cerca de las cámaras de freno que sirve. **Figura 1.6.**

**Figura 1.6**



A ———  
B ———

- A. Líneas de aire
- B. Líneas eléctricas
- 1. Conjunto de válvulas ABC trasero
- 2. Sensores de velocidad de las ruedas
- 3. Conjunto de válvulas ABS delantero
- 4. ECU
- 5. Lámpara indicadora del ABS del tractor
- 6. Lámpara indicadora del ABS del remolque

**Configuración 4S/4M**

1002007d

## Sensores ABS

Los sistemas de sensores del ABS consisten de una rueda dentada montada en el cubo de cada rueda controlada y un sensor instalado con el extremo contra la rueda dentada. El sensor continuamente envía la información de la velocidad de la rueda a la ECU. Una abrazadera mantiene el sensor en su lugar junto a la rueda dentada.

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

- Los sensores de los ejes de propulsión van montados en el muñón de la dirección o sobre un brazo empernado.
- Los sensores de los ejes de propulsión van montados en un bloque fijado a la caja del eje o sobre un brazo empernado.

## ABS fuera de carretera

En algunos vehículos, se puede optar por una función del ABS fuera de carretera. El ABS fuera de carretera mejora el control del vehículo y contribuye a reducir las distancias de frenado fuera de carretera y sobre superficies de mala tracción, como ser grava floja, arena o tierra. **Esta opción no está disponible para las ECU montadas en el bastidor con configuración 4S/4M.**

**NOTA:** En los vehículos equipados con un interruptor fuera de carretera, el conductor selecciona manualmente el modo del ABS fuera de carretera. En algunos vehículos, el modo fuera de carretera puede ser completamente automático. Para información sobre la característica fuera de carretera de ABS consulte las especificaciones del vehículo.

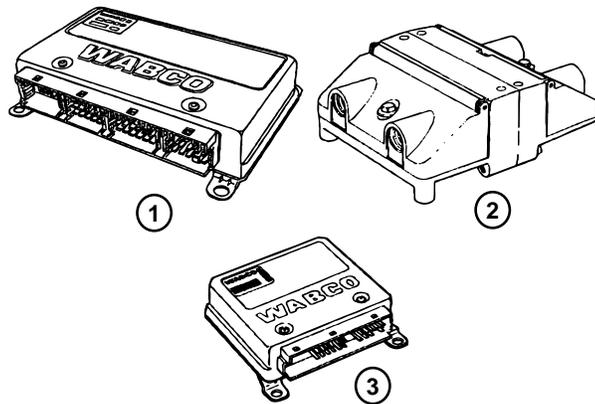
Estando el vehículo en el modo fuera de carretera la lámpara ABS en el tablero destellará. Esto le sirve de aviso al conductor que la función normal del ABS del vehículo se ha modificado.

## Control automático de tracción (ATC)

El ATC es una opción para las ECU de la versión E básica y montada en el bastidor. Está disponible con todas las ECU universales. El ATC se puede usar con válvulas individuales, o con un conjunto integrado de válvulas ABS/ATC. La Sección 2 describe al ATC en detalle.

### Componentes del sistema

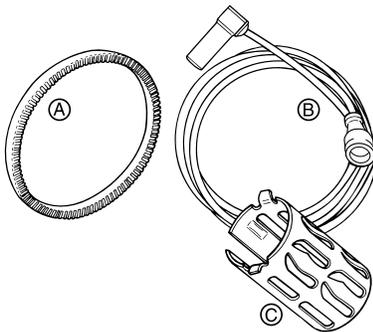
Figura 1.7



1. ECU universal
2. ECU montada en el bastidor
3. ECU básica

La ECU es el cerebro del sistema ABS. Recibe información de los sensores y envía señales a las válvulas ABS. Las ECU están disponibles para aplicaciones montadas en cabina o en bastidor. Las ECU básicas y universales se montan en cabina. **Figura 1.7.**

Figura 1.8

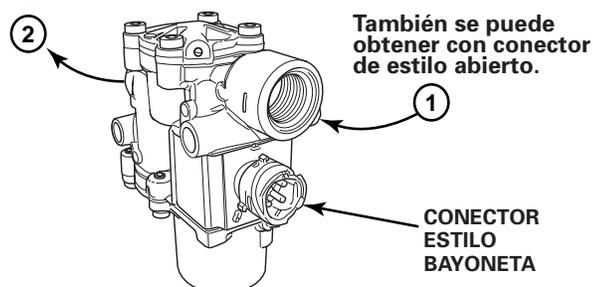


1002009b

Cada rueda a controlar viene con una rueda dentada (A) montada sobre el cubo o fundida en el mismo, con un sensor (B) instalado de forma que el extremo esté contra la rueda dentada. Una abrazadera (C) mantiene el sensor en su lugar junto a la rueda dentada. **Figura 1.8.**

**NOTA:** El sensor y la abrazadera se deberán engrasar con un lubricante recomendado por Meritor WABCO. Para especificaciones de lubricación consulte "Especificación de lubricantes para sensores" en la Sección 4.

Figura 1.9

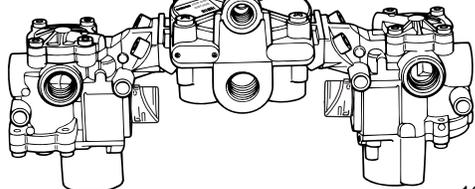


1. Entrada de aire (Orificio 1)
2. Salida de aire (Orificio 2)

La **válvula moduladora ABS** controla la presión de aire a cada freno afectado durante el desempeño del ABS. La válvula moduladora generalmente está ubicada sobre un larguero o sobre el travesaño del bastidor cerca de la cámara del freno. La válvula moduladora está disponible con conector estilo bayoneta (**Figura 1.9**) o estilo abierto.

**Figura 1.10**

También se puede  
obtener con conectores  
de estilo abierto.



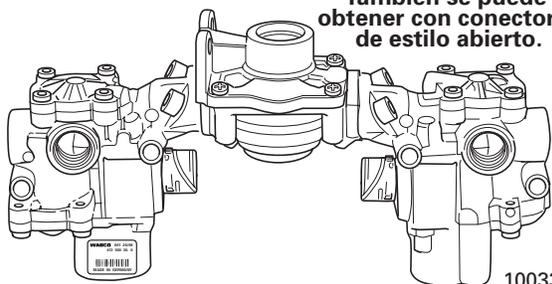
1002011a

El **conjunto de válvulas ABS** es una alternativa de las válvulas individuales.

El **conjunto de válvulas ABS** trasero combina dos válvulas moduladoras y una válvula relevadora de servicio. **Figura 1.10.**

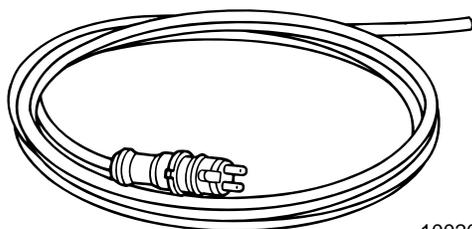
**Figura 1.11**

También se puede  
obtener con conectores  
de estilo abierto.



1003359a

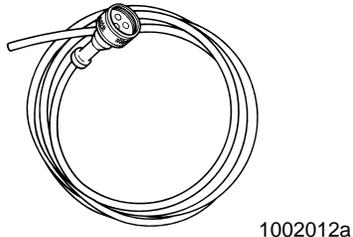
El **conjunto de válvulas ABS delantero** combina dos válvulas moduladoras y una válvula de descarga rápida. **Figura 1.11.**

**Figura 1.12**

1002013a

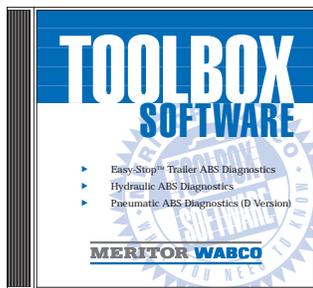
El **cable del sensor** conecta el sensor con la ECU. **Figura 1.12.**

Figura 1.13



El cable de la válvula moduladora ABS conecta la válvula moduladora a la ECU. **Figura 1.13.**

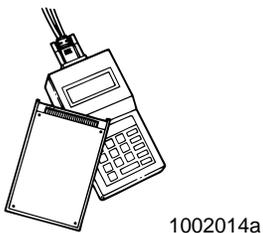
Figura 1.14



Obtenible de SPX (Kent-Moore), 800-328-6657

**Software TOOLBOX** es un programa de diagnóstico basado en PC que tiene la capacidad de indicar datos sobre la velocidad de las ruedas, probar los componentes individuales, verificar el cableado de la instalación y más. Opera en Windows® 95, 98 y NT. Se necesita una caja de conversión de RS232 a J1708. Las versiones 3.2 y mayores respaldan la versión E del ABS.

Figura 1.15



Obtenible de SPX (Kent-Moore), 800-328-6657

El **MPSI Pro-Link® 9000** con un cartucho de protocolo múltiple (MPC) y una tarjeta de aplicaciones Meritor WABCO, versión 2.0 o mayor, proporciona capacidad de diagnósticos y pruebas para la versión E del ABS. **Figura 1.15.**

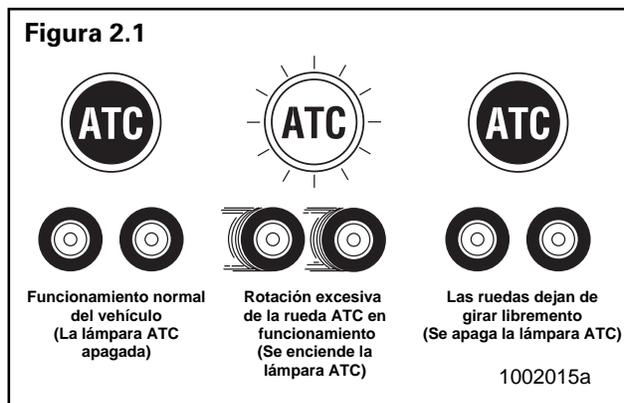
**NOTA:** Las funciones PLC de la versión E del ABS no se pueden probar con el Pro-Link.

**ATC**

El control automático de tracción (ATC) se puede obtener como opción para todas las ECU de la versión E del ABS y es estándar en la mayoría. El ATC se puede usar con válvulas individuales, o con un conjunto integrado de válvulas ABS/ATC. Cuando el vehículo transita sobre superficies resbalosas, el ATC contribuye a mejorar la tracción por medio de la reducción de las revoluciones de la rueda propulsora. El ATC funciona automáticamente en dos formas distintas:

1. Si una rueda comienza a girar libremente, el ATC aplica presión neumática para frenar la rueda. Esto transfiere par motor a las ruedas que tengan mayor tracción.
2. Si todas las ruedas de propulsión giran libremente, el ATC reduce el par motor para lograr mejor tracción.

El ATC se activa y desactiva automáticamente, el conductor no tiene que seleccionar esta función. Si las ruedas de propulsión giran libremente en la aceleración, la luz indicadora del ATC se enciende para indicar que el ATC está activo. Se apaga cuando las ruedas de propulsión dejan de girar libremente. **Figura 2.1.**

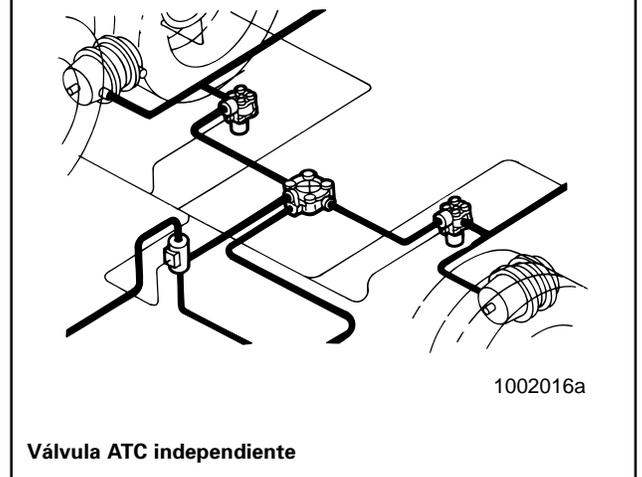
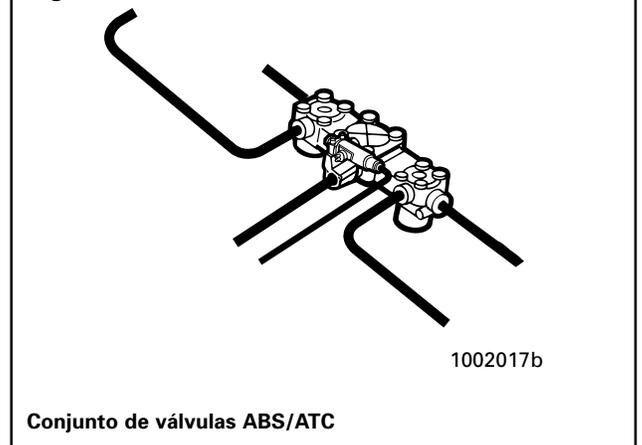


**NOTA:** Algunos fabricantes de vehículos puedan referirse a la ATC como Regulación Anti-Giro (ASR).

Si el ATC está instalado, habrá una lámpara en el tablero del vehículo marcada ATC o ASR.

Si la lámpara ATC se apaga antes de la lámpara ABS, significa que no hay ATC.

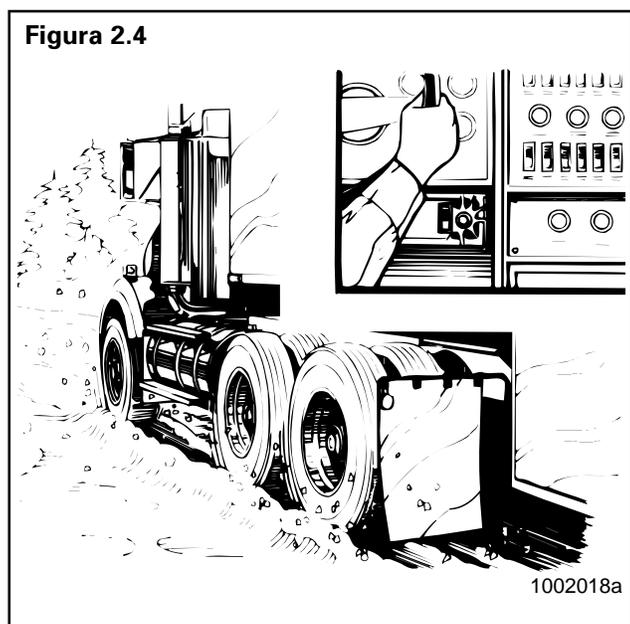
Una instalación ATC puede usar una válvula montada independientemente, o la válvula puede ser parte de un conjunto de válvulas ABS. **Figuras 2.2 y 2.3.**

**Figura 2.2****Figura 2.3**

## Interruptor para la nieve profunda y el lodo

El ATC ofrece la opción de un interruptor para la nieve profunda y el lodo. Esta función aumenta la tracción disponible en superficies extra blandas como la nieve, lodo o grava, aumentando levemente el giro libre permisible de la rueda.

El conductor usa el interruptor para la nieve profunda y el lodo para seleccionar esta función. Cuando esta función está en uso, la lámpara indicadora del ATC destella continuamente. **Figura 2.4.**



Las ubicaciones del interruptor y de la lámpara varían, dependiendo de la marca y modelo del vehículo.

Esto es cómo se realiza la función de nieve profunda y lodo:

Acción del conductor	Respuesta del sistema	Función	
		Activa	Inactiva
Apriete el interruptor de nieve profunda y lodo	La lámpara ATC destella continuamente	X	
Apriete el interruptor otra vez	La lámpara ATC deja de destellar		X

**NOTA:** Si se desconecta el encendido también se desactivará la función de nieve profunda y lodo.

## Componentes del ATC

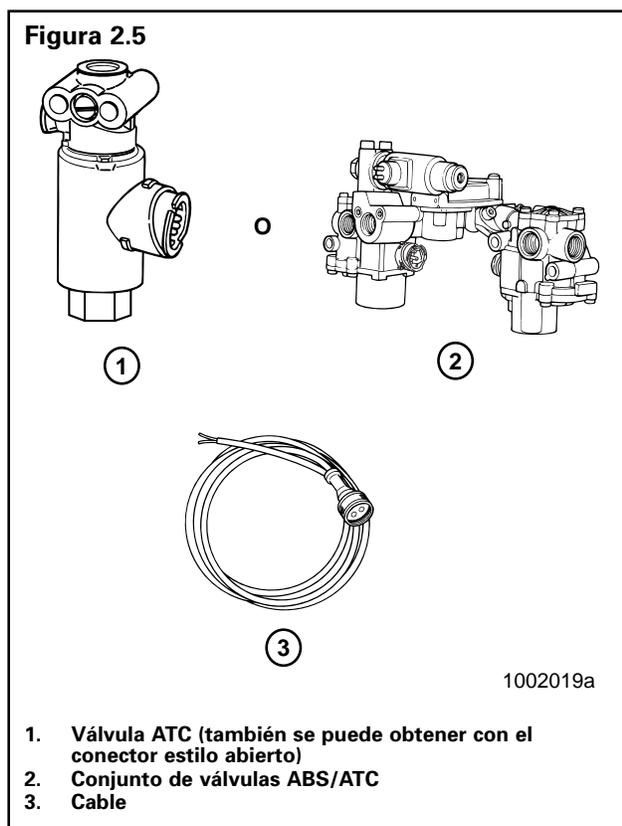
El ATC se puede usar con las válvulas moduladoras ABS individuales, o se puede instalar con el conjunto de válvulas ABS.

Cuando la instalación se realiza con válvulas moduladoras ABS individuales, se monta una válvula de solenoide ATC sobre el bastidor o sobre un travesaño, cerca de la parte trasera del vehículo.

Cuando es parte del conjunto de válvulas ABS, se conecta una válvula ATC a la válvula relevadora.

Un cable conecta la ECU a la válvula ATC.

Los componentes del ATC se ilustran en la **Figura 2.5.**



## Información general sobre mantenimiento

El ABS ni el ABS/ATC de Meritor WABCO no requieren un programa regular de mantenimiento. Sin embargo, el ABS no cambia las exigencias actuales de mantenimiento del vehículo.

### CHEQUEO DE LA LÁMPARA

Para asegurar que la lámpara ABS del tractor funciona, el conductor debe revisar la lámpara cada vez que el vehículo se ponga en marcha. Cuando se arranca el vehículo, la lámpara ABS se debe encender momentáneamente. Si no se enciende, podría significar que la bombilla está quemada.

## Diagnósticos del sistema

Use cualquiera de los métodos siguientes para llevar a cabo el diagnóstico de la versión E del ABS:

- El Software TOOLBOX, versión 3.2 o mayor, es un programa de pruebas y diagnósticos basado en PC que opera en Windows 95, 98 o NT
- Códigos a destellos — Sólo para ABS para tractores
- MPSI Pro-Link con MPC y tarjeta de aplicaciones de Meritor WABCO, versión 2.0 o mayor
- Pantallas de diagnóstico de los OEM (Consultar el Manual del Operador del Vehículo)

A continuación sigue información acerca de lo siguiente: Software TOOLBOX, MPSI Pro-Link y Códigos a Destellos. Si tiene preguntas acerca de diagnósticos del sistema, por favor póngase en contacto con el Centro de Servicio al Cliente de ArvinMeritor, llamando al No. 001-800-889-1834.

## Software TOOLBOX

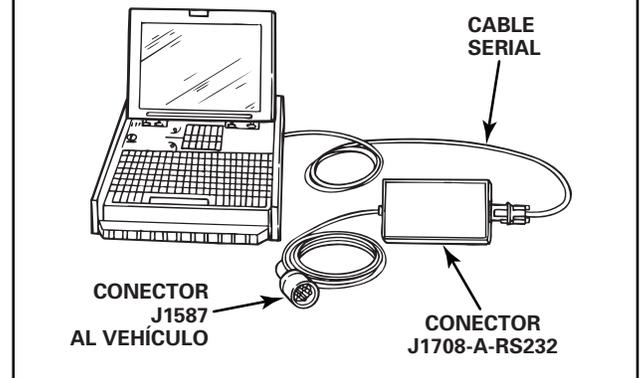
**NOTA:** Para instrucciones completas acerca del uso del Software TOOLBOX, consulte el Manual del Usuario.

Si tiene el Software TOOLBOX instalado en su computadora, úselo para identificar las fallas del sistema. Después, siga la información que indique la pantalla para hacer las reparaciones o reposiciones necesarias.

Para ver las fallas de la versión E del ABS:

1. Conecte la computadora al vehículo:
  - Conecte el cable de la computadora a la caja de conversión de J1708 a RS232.
  - Conecte el cable de diagnósticos (Deutsch) al vehículo. **Figura 3.1.**

Figura 3.1



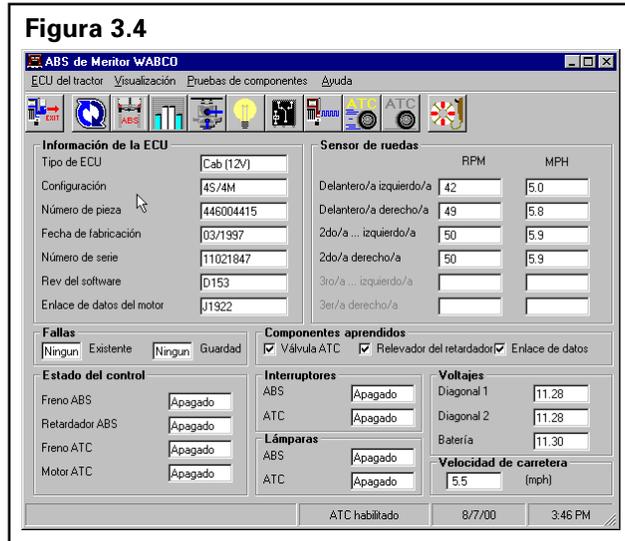
2. Seleccione el Software de TOOLBOX en la pantalla de iconos o del menú de "Start" de Windows para presentar el menú principal de Diagnósticos de Sistemas de TOOLBOX. **Figura 3.2.**

Figura 3.2



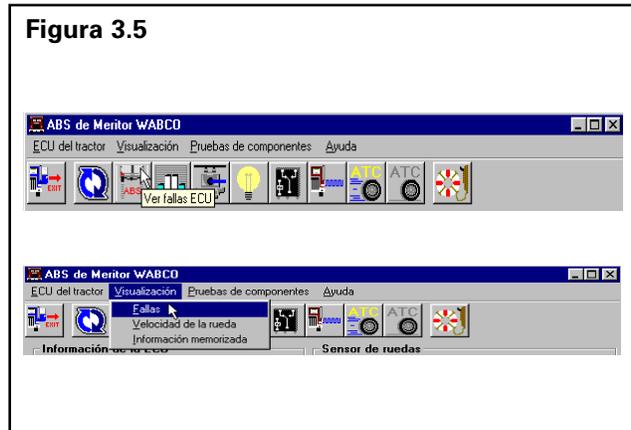
## Sección 3 Localización de averías y pruebas

- Del **menú principal**, seleccione **Diagnósticos de ABS para tractores**, o use el menú desplegable para hacer su selección. **Figura 3.3.** Aparecerá la **pantalla principal del ABS.** **Figura 3.4.**

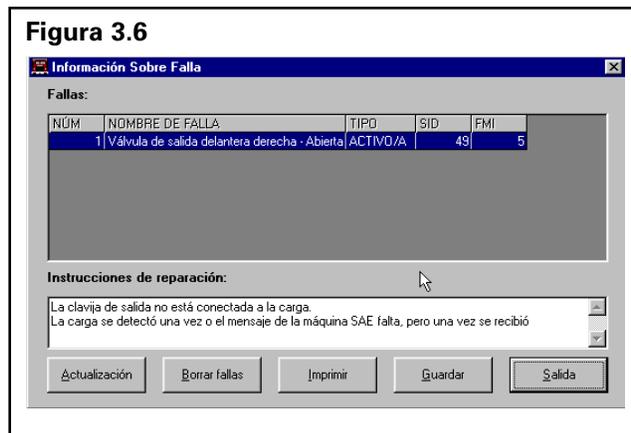


- En la **pantalla principal del ABS**, seleccione el icono de **Fallas**, o use el menú desplegable para visualizar las fallas de la ECU. **Figura 3.5.**

**NOTA:** Si hay **Fallas** en el sistema (**SÍ** en los campos existentes o almacenadas) haga doble clic en el **SÍ** para visualizar la **información de las fallas.**



- La **pantalla de información de fallas** contiene la descripción de la falla. Las instrucciones para la reparación de cada falla aparecen al pie de la pantalla. **Figura 3.6.**



**NOTA:** Las fallas que ocurran después de visualizarse la pantalla no aparecerán hasta que se solicite la actualización de la pantalla. Use el botón de **Actualizar** al pie de la pantalla para renovar el cuadro de información de fallas.

- Después de realizar los arreglos necesarios, use el botón de **Borrar fallas** al pie de la pantalla para borrar la falla. Use el botón de **Actualizar** para renovar el cuadro de información de fallas y visualizar la lista nueva de fallas.

**Códigos de diagnósticos a destellos (Solamente ABS para tractores)****Definiciones**

Antes de usar códigos de diagnósticos a destellos, deberá estar familiarizado con algunos términos básicos. Si usó versiones anteriores de diagnósticos a destellos de Meritor WABCO, revise estas definiciones para identificar los cambios mayores.

**Lámpara indicadora del ABS:** Esta lámpara tiene dos propósitos: alerta al conductor de una falla en el ABS del tractor y se usa en los diagnósticos para visualizar el código a destellos.

**Código a destellos:** Una serie de destellos o un centelleo que describe una falla o condición determinada del sistema ABS.

**Ciclo del código a destellos:** Dos series de destellos cada una separada por una pausa de un segundo y medio. Los códigos a destellos se definen en esta sección bajo el título: Identificación de los Códigos a Destellos.

**Interruptor de códigos a destellos:** Un interruptor momentáneo que activa la función de códigos de diagnósticos a destellos. Los tipos y ubicaciones del interruptor varían, dependiendo de la marca y modelo del vehículo.

**Borrar:** El proceso de eliminar las fallas de la ECU.

**Diagnósticos:** El proceso de usar códigos a destellos para determinar las fallas del sistema ABS.

**Falla:** Un mal funcionamiento del ABS detectado y almacenado en memoria por la ECU de Meritor WABCO. Las fallas del sistema pueden ser **Activas** o **Almacenadas**.

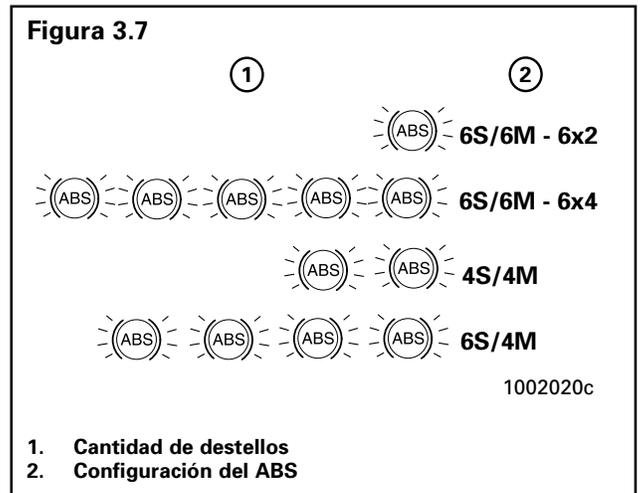
**Falla activa:** Una condición que **actualmente existe** en el sistema ABS; por ejemplo, un mal funcionamiento del circuito del sensor en el eje direccional delantero izquierdo. Una falla activa se debe reparar antes de poderse eliminar de la memoria — y antes de poder visualizar fallas adicionales de códigos a destellos.

**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 flojo que hace contacto intermitente. Debido a que las fallas almacenadas no están actualmente activas no hay necesidad de repararlas antes de borrarlas de la memoria.

Meritor WABCO recomienda que se lleve un registro de estas fallas para referencia futura.

**Código de configuración del sistema:** Código de un solo dígito que se visualiza durante el modo de borrado. Los códigos a destellos para las configuraciones comunes del sistema ABS se muestran en la **Figura 3.7**.

**Modo de diagnóstico**

Para ingresar al modo de diagnóstico, oprima y mantenga el interruptor de códigos a destellos por un segundo y suéltelo.

**Modo de borrado**

Para eliminar las fallas de la ECU, se debe estar en el modo de borrado. Para ingresar al modo de borrado, oprima y mantenga el interruptor de códigos a destellos por un mínimo de tres segundos y suéltelo.

Si el sistema visualiza ocho destellos rápidos seguidos por el código de configuración del sistema, el borrado tuvo éxito. Las fallas almacenadas del ABS han sido eliminadas de la memoria.

Si no se reciben ocho destellos, significa que aún hay fallas activas que deben ser reparadas antes de poder eliminarlas.

**NOTA:** El modo de borrado también se usa para desactivar la función del ATC.

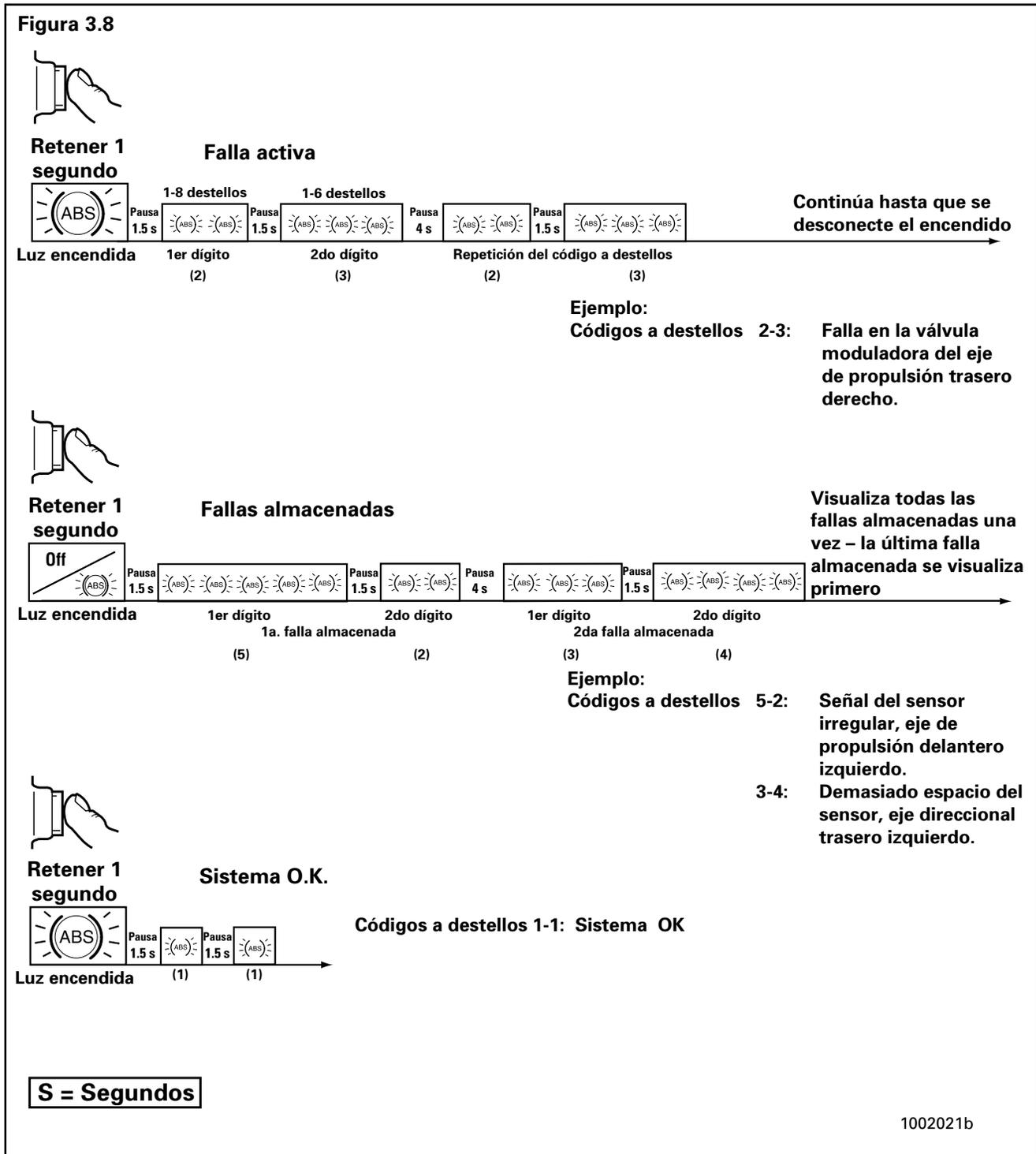
## Sección 3 Localización de averías y pruebas

**MERITOR WABCO**

### Códigos de diagnósticos a destellos

Localización de averías con códigos de diagnósticos a destellos			
Modo	Procedimiento	Respuesta del sistema	Acción
<b>DIAGNÓSTICOS</b>	<b>Paso I.</b>  Conecte el encendido	Respuestas posibles:  A. La lámpara indicadora del ABS se enciende momentáneamente y se apaga, indicando que el sistema está bien.  B. La lámpara indicadora del ABS no se enciende, indicando que hay una falla posible en el cableado o que la bombilla está quemada.  C. La lámpara indicadora del ABS queda encendida, lo cual indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falla, o fallas en el sistema.</li> <li>• Falla del sensor en la última operación.</li> <li>• Fallas eliminadas de la ECU pero el vehículo no caminó.</li> <li>• La ECU esta desconectada.</li> </ul>	No se reconocen fallas activas en el ABS. No se necesita ninguna acción.  Inspeccione el cableado. Inspeccione la bombilla. Haga las reparaciones necesarias.  Continúe con los códigos de diagnósticos a destellos. <b>(Pasar al paso II).</b>  Continúe con los códigos de diagnósticos a destellos. <b>(Pasar al paso II).</b>  Ponga a andar al vehículo — la lámpara se apagará cuando el vehículo llegue a 4 mph (6 km/h).  Conecte la ECU
	<b>Paso II.</b> Oprima y mantenga el interruptor de códigos a destellos por un segundo y suéltelo.	La lámpara indicadora del ABS empieza a destellar códigos de dos dígitos.	Determine si la falla es activa o almacenada:  <b>Falla activa:</b> La lámpara repetidamente visualizará un código.  <b>Falla almacenada:</b> La lámpara visualizará un código para cada falla almacenada y dejará de destellar. Las fallas se visualizarán <b>una vez solamente.</b>
	<b>Paso III.</b> Cuente los destellos para determinar el código.	Primer dígito: 1 - 8 destellos, pausa (1-1/2 segundos). Segundo dígito: 1 - 6 destellos, pausa (4 segundos).	Busque la definición de códigos a destellos en el cuadro de los códigos a destellos.
	<b>Paso IV.</b> Desconecte el encendido.  Repare y registre las fallas.	Falla activa.  Fallas almacenadas.	Haga las reparaciones necesarias. Repita los pasos I, II y III hasta que se reciba el código O.K. (1-1) del sistema.  Regístrelas para referencia futura.  <b>NOTA:</b> La última falla que se almacena es la primera que se visualiza.
	<b>BORRAR</b>	<b>Paso V.</b> Conecte el encendido.	La lámpara indicadora del ABS destella ocho veces.
Borre las fallas de la memoria: <b>Oprima y mantenga</b> el interruptor de códigos a destellos por un mínimo de tres segundos y suéltelo.		No se recibieron ocho destellos.	Aún existen fallas activas, repita los pasos I al V.

**Ilustración de los códigos a destellos**



Continúa en la próxima página.

### Ilustración de los códigos a destellos (Continuación)

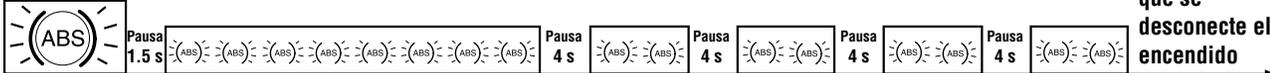


**Retener 3 segundos**

**Fallas borradas**

**NOTA:** Después que las fallas se hayan eliminado y se arranca el vehículo, la lámpara ABS permanecerá encendida hasta que el vehículo marche a más de 4 mph (6 km/h).

Continúa hasta que se desconecte el encendido



Luz encendida      8 destellos rápidos = Fallas eliminadas      ID del sistema (2)      ID del sistema (2)      ID del sistema (2)      ID del sistema (2)

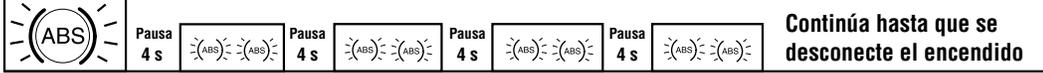
**Código 2 de la configuración del sistema: Sistema 4S/4M**



**Retener 3 segundos**

**Fallas sin borrar (Fallas activas aún existen)**

Continúa hasta que se desconecte el encendido



Luz encendida      ID del sistema (2)      ID del sistema (2)      ID del sistema (2)      ID del sistema (2)

**S = Segundos**

1002022

## Trabajando con códigos a destellos

### Condiciones de los códigos a destellos

Al usar los códigos de diagnósticos a destellos, las siguientes condiciones podrían aparecer:

Condiciones de los códigos a destellos		
Condición	Razón	Acción
La lámpara indicadora del ABS no se enciende al conectar el encendido.	Bombilla floja o quemada.	Revise la bombilla. Revise las conexiones. Haga las reparaciones necesarias.
	El voltaje no está dentro de la gama aceptable (9.5-14.0 voltios).	Revise las conexiones. Mida el voltaje. Haga las reparaciones necesarias.
No se pueden usar los códigos de diagnósticos a destellos; la lámpara indicadora del ABS no se apaga cuando se activan los códigos a destellos.	El interruptor no se mantuvo apretado por suficiente tiempo: 1 segundo — Modo de diagnóstico 3 segundos — Modo de borrado	Repita el procedimiento, mantenga el interruptor apretado por el tiempo necesario.
	Cableado inadecuado o defectuoso.	Inspeccione y repare el cableado.
No se recibieron los ocho destellos después de oprimirse el interruptor de códigos a destellos por un mínimo de tres segundos y haberlo soltado.	Aún existen fallas activas.	Identifique las fallas activas y haga las reparaciones necesarias. Desconecte el encendido y repita los códigos de diagnósticos a destellos.

**Identificación de los códigos a destellos**

Use la siguiente información para identificar el código a destellos:

<b>Identificación del código a destellos</b>	
<b>Primer dígito (Tipo de falla)</b>	<b>Segundo dígito - Ubicación específica de la falla</b>
1 Sin fallas	1 Sin fallas
2 Válvula moduladora del ABS 3 Demasiado espacio del sensor 4 Sensor corto o abierto 5 Señal del sensor irregular/tamaño de la llanta 6 Rueda dentada	1 Eje direccional delantero derecho (del lado del bordillo) 2 Eje direccional delantero izquierdo (del lado del conductor) 3 Eje de propulsión trasero derecho (del lado del bordillo) 4 Eje de propulsión trasero izquierdo (del lado del conductor) 5 Eje adicional trasero derecho (del lado del bordillo)* 6 Eje adicional trasero izquierdo (del lado del conductor)*
7 Funcionamiento del sistema**	1 Datalink J1939 2 Válvula ATC 3 Relevador de retardo (tercer freno) 4 Lámpara indicadora del ABS 5 Configuración del ATC 6 Prop. del ATC/cierre del dif./válvula de retención
8 ECU	1 Alimentación de energía baja 2 Alimentación de energía alta 3 Falla interna 4 Error de configuración del sistema 5 Tierra

\* Eje tándem, levadizo, seguidor o de empuje según el tipo de suspensión.

\*\* Si este código continúa después de haberse hecho todas las reparaciones - o si se recibe un código que corresponde a un componente que no está instalado en el vehículo - podría ser necesario reconfigurar la ECU. Refiérase al Procedimiento de Reconfiguración descrito en el Anexo III. El Software TOOLBOX también se puede usar para reconfigurar la ECU (refiérase al Anexo III). Para información sobre reconfiguración llame al Centro de Servicio al Cliente de ArvinMeritor al número 001-800-889-1834.

## Sección 3 Localización de averías y pruebas

### Localización de averías y reparación de códigos a destellos

Código a destellos	Acción necesaria	Referencia
2-1 2-4	Revise la válvula moduladora del ABS, el cable de la válvula y los conectores.	Refiérase a "Pruebas de válvulas," página 35.
2-2 2-5	Verifique la resistencia de 4.0-8.0 ohmios (válvula moduladora ABS).	
2-3 2-6		
3-1 3-4	Ajuste el sensor de la rueda para que toque la rueda dentada.	Refiérase a "Ajustes de sensores," página 34, "Prueba del voltaje de salida del sensor," página 34 y "Pruebas y funciones de los componentes," página 29.
3-2 3-5	Revise el espacio del sensor.	
3-3 3-6	Revise que no hayan cojinetes de las ruedas flojos ni descentramiento excesivo de los cubos. Verifique la salida mínima de 0.2 voltios CA a 30 rpm.	
4-1 4-4	Revise el sensor, el cable del sensor y los conectores.	Repare o cambie según sea necesario.
4-2 4-5	Verifique la resistencia de 500-2000 ohmios.	
4-3 4-6		
5-1 5-4	Revise que no haya desigualdad en el tamaño de las llantas ni diferencia de las ruedas dentadas.	Refiérase a "Gama de los tamaños de las llantas," página 33.
5-2 5-5	Revise que no haya contacto intermitente en el sensor, el cable del sensor y el conector.	
5-3 5-6		
6-1 6-4	Revise que no haya daños en las ruedas dentadas.	Repare o cambie según sea necesario.
6-2 6-5		
6-3 6-6		
7-1*	Revise que la conexión del data link J1939 esté bien. Verifique la rotación de las ruedas en cada eje.	Refiérase al diagrama de cableado en el Anexo II.
7-2*	Revise la válvula del ATC, los cables de la válvula y los conectores. Verifique la resistencia de 6.4-12.0 ohmios.	Refiérase a "Pruebas de válvulas," página 35.
7-3*	Revise las conexiones del retardador (tercer freno).	Refiérase al diagrama de cableado en el Anexo II.
7-4*	Revise las conexiones de la luz indicadora del ABS. Verifique que el interruptor de códigos a destellos estuvo activo por más de 16 segundos.	
7-5*	Verifique que la instalación del ATC esté bien.	
7-6*	Verifique la precisión del código a destellos y bórralo de la memoria de la ECU.	Refiérase a "Códigos de diagnósticos a destellos" (Solamente ABS para tractores)," página 17.
8-1	Verifique que el voltaje no esté bajo. Revise el voltaje del vehículo, el fusible y la alimentación de la ECU (9.5 a 14.0 voltios).	Refiérase al diagrama de cableado en el Anexo II y a "Verificación del voltaje" página 33.
8-2	Verifique que el voltaje no esté alto. Revise el voltaje del vehículo (9.5-14.0 voltios). Verifique la precisión del código a destellos y bórralo de la memoria de la ECU.	Refiérase a "Verificación del voltaje" página 33, y a "Códigos de diagnósticos a destellos" (Solamente ABS para tractores)," página 17.
8-3	Verifique la precisión del código a destellos y bórralo de la memoria de la ECU.	Refiérase a "Códigos de diagnósticos a destellos" (Solamente ABS para tractores)," y "Modo de borrado" página 17.
8-4	Verifique que todos los conectores de la ECU estén en su lugar. Verifique la precisión del código a destellos y bórralo de la memoria de la ECU. <i>Si el código no se borra, puede ser necesario reponer la ECU.</i>	Llame al Centro de Servicio al Cliente de ArvinMeritor al número 001-800-889-1834.
8-5	Revise todas las conexiones a tierra del ABS (menos de 1.0 ohmio).	Refiérase al diagrama de cableado en el Anexo II.

\* Si este código continúa después de haberse hecho todas las reparaciones, o si se recibe un código que corresponde a un componente que no está instalado en el vehículo, podría ser necesario reconfigurar la ECU. Refiérase al Procedimiento de reconfiguración descrito en el Anexo III. El Software TOOLBOX también se puede usar para reconfigurar la ECU (refiérase al Anexo III). Para información sobre reconfiguración llame al Centro de Servicio al Cliente de ArvinMeritor al número 001-800-889-1834.

## Diagnósticos Pro-Link®

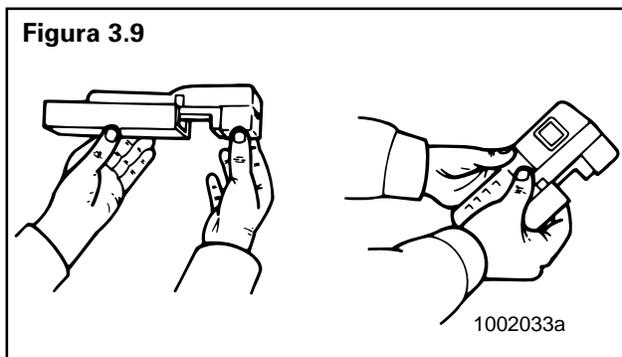
**NOTA:** Con las ECU de la versión E se debe usar el cartucho de protocolo múltiple (MPC) y la tarjeta de aplicación Meritor WABCO, versión 2.0 o mayor. Las funciones PLC de la versión E del ABS no se pueden probar con el Pro-Link.

El Pro-Link® 9000 se puede usar en lugar de los procedimientos de códigos de diagnósticos a destellos.

Las pantallas Pro-Link que se ilustran corresponden a las ECU de la versión E. Si está usando el Pro-Link con las ECU de la versión C, refiérase al manual de mantenimiento 28, y si está usando el Pro-Link con el ABS de la versión D, refiérase al manual de mantenimiento 30.

### Procedimiento de diagnóstico

1. Introduzca el MPC en el teclado del Pro-Link hasta que la conexión quede firme. Después introduzca la tarjeta de aplicaciones de Meritor WABCO dentro del cartucho. **Figura 3.9.**
2. Bloquee las ruedas, aplique el freno de estacionamiento, y asegúrese que el encendido esté desconectado.
3. Localice el receptáculo de diagnóstico de 6 clavijas en la cabina del vehículo. Enchufe el conector de 6 clavijas del Pro-Link en el receptáculo.



4. Gire el encendido a la posición ON/RUN. La pantalla del Pro-Link se deberá activar. Si el Pro-Link no se activa, o si la pantalla indica NO SE RECIBIERON DATOS:
  - Revise las conexiones.
  - Asegúrese que el cartucho esté correctamente conectado al teclado del Pro-Link.

- Verifique que hayan entre 9.5-14.0 voltios de corriente directa y tierra, en el conector y en la ECU del ABS.
  - Verifique que no haya un fusible quemado en el panel de fusibles.
  - Verifique que el cableado del conector de diagnóstico sea el apropiado.
5. Refiérase al manual del Pro-Link para las instrucciones completas de diagnóstico.

**El Pro-Link® 9000 se puede obtener de Kent-Moore, 800-328-6657.**

### Pantallas Pro-Link

Esta información proporciona las explicaciones básicas sobre las pantallas del Pro-Link® 9000 con un MPC y tarjeta de aplicaciones de Meritor WABCO. Para instrucciones completas de funcionamiento y pruebas, refiérase al manual de Pro-Link.

#### Pantallas de información de fallas:

**Fallas existentes:** Use estas pantallas para identificar fallas existentes. La pantalla del Pro-Link presenta una descripción escrita de la falla, incluyendo la ubicación en el vehículo donde existe cada una. Mientras haya una falla activa (existente) en el sistema, el Pro-Link no le permitirá borrar las fallas.

**Fallas almacenadas:** Use estas pantallas para identificar las fallas almacenadas en la memoria de la ECU. Las fallas almacenadas podrían ser fallas existentes que ya se han reparado, o fallas que existieron por un tiempo corto y se corrigieron por sí mismas. Después de mostrar las fallas almacenadas, el Pro-Link permite que se borren de la memoria. Todas las fallas almacenadas se eliminan de una vez.

#### Representación del Pro-Link

Dependiendo de la ECU que se esté probando, la pantalla del Pro-Link mostrará ciertas opciones o componentes sólo cuando hayan sido reconocidas por la ECU. Éstas incluyen:

- ATC, lámparas indicadoras del ATC, lámpara indicadora del ABS del remolque, válvula ATC.
- Datalink del motor
- Relevador del retardador
- Datalink del retardador

## Sección 3 Localización de averías y pruebas

**MERITOR WABCO**

Lo siguiente ilustra una secuencia típica de la pantalla de fallas:

- Un sistema 4S/4M ABS/ATC
- En que la ECU detectó un Datalink SAE J1939
- Con una falla almacenada

<b>ATC 4S/4M PARA TRACTORES</b>	
<b>DATA LINK</b>	<b>J1939*</b>
<b>FALLA EXISTENTE</b>	<b>SÍ</b>
<b>FALLAS ALMACENADAS</b>	<b>SÍ</b>

\*En algunas ECUs, esta línea no aparecerá.

Oprima la tecla de la flecha descendente

<b>DATA LINK</b>	<b>J1939*</b>
<b>FALLA EXISTENTE</b>	<b>SÍ</b>
<b>FALLAS ALMACENADAS</b>	<b>SÍ</b>
<b>[FUNC] PARA EL MENÚ</b>	

\*En algunas ECUs, esta línea no aparecerá.

Oprima FUNC para visualizar el menú.

Seleccione Falla Existente para visualizar la falla activa.

<b>MENÚ DEL ABS/ATC PARA TRACTORES</b>	
— SELECCIONES —	
↑	<b>FALLAS EXISTENTES</b> ↓

Oprima ENTER para seleccionar. Aparece la pantalla siguiente.

La primera línea muestra el número de fallas existentes (1 de 1), el código a destellos (2-3), y el número de veces que ocurrió la falla (1 vez). Las líneas dos y tres presentan una descripción escrita de la falla.

<b>1 de1</b>	<b>(2, 3)</b>	<b>1X</b>
<b>VÁLVULA ABS TRASERA DER.</b>		
<b>ABIERTA O CABLE DAÑADO</b>		
↑		↓

Oprima FUNC para salir. Aparece la pantalla siguiente.

Quite la corriente de la ECU, haga las reparaciones necesarias y vuelva a ejecutar el ciclo de la ECU.

<b>DESCONECTE EL ENCENDIDO</b>
<b>REPARE LA</b>
<b>FALLA EXISTENTE</b>
<b>[FUNC] PARA SALIR</b>

Oprima FUNC para retornar al menú del ABS/ATC para tractores.

<b>MENÚ DE ABS/ATC PARA TRACTORES</b>	
— SELECCIONES —	
↑	<b>FALLAS ALMACENADAS</b> ↓

Oprima ENTER para presentar las fallas almacenadas.

Aparece una descripción de la falla almacenada. En este ejemplo, según se indica en la línea uno, sólo una falla está almacenada en la memoria. El código a destellos y las veces que ocurrió la falla también aparece en la línea uno. Las líneas dos y tres presentan una descripción escrita de la falla.

<b>1 de1</b>	<b>(2, 3)1X</b>
<b>VÁLVULA ABS TRASERA DER.</b>	
<b>ABIERTA O CABLE DAÑADO</b>	
↑	↓

Oprima FUNC para salir. Aparece la pantalla siguiente si se trata de borrar un código almacenado habiendo una falla existente presente.

Quite la corriente de la ECU, haga las reparaciones necesarias y vuelva a ejecutar el ciclo de la ECU.

<b>NO SE PUEDEN BORRAR LAS FALLAS</b>
<b>ALMACENADAS. REPARE LA(S)</b>
<b>FALLA(S) EXISTENTE(S)</b>
<b>[ENTER] PARA CONTINUAR</b>

**Borrado de fallas almacenadas**

Las pantallas que verá al eliminar las fallas se ilustran a continuación.

<b>ATC 4S/4M PARA TRACTORES</b>	
<b>DATA LINK</b>	<b>J1939*</b>
<b>FALLA EXISTENTE</b>	<b>NO</b>
<b>FALLAS ALMACENADAS</b>	<b>SÍ</b>

Oprima la tecla de la flecha descendente.

<b>DATA LINK</b>	<b>J1939</b>
<b>FALLA EXISTENTE</b>	<b>NO</b>
<b>FALLAS ALMACENADAS</b>	<b>SÍ</b>
<b>[FUNC] PARA EL MENÚ</b>	

No hay fallas existentes. Seleccione fallas almacenadas para ver y borrar la memoria.

Oprima FUNC para visualizar el menú.

Seleccione Fallas Almacenadas.

<b>MENÚ DEL ABS/ATC PARA TRACTORES</b>	
<b>— SELECCIONES —</b>	
<b>↑ FALLAS ALMACENADAS ↓</b>	

Oprima ENTER para visualizar las fallas almacenadas.

Pro-Link muestra el número, el código a destellos, el número de frecuencias y una descripción escrita de las fallas almacenadas.

<b>1 de1</b>	<b>(2, 3)</b>	<b>2X</b>
<b>VÁLVULA ABS TRASERA DER.</b>		
<b>ABIERTA O CABLE DAÑADO</b>		
<b>↑</b>		<b>↓</b>

Oprima FUNC. Aparecerá la pantalla siguiente:

<b>BORRAR TODAS LAS FALLA(S) ALMACENADA(S)</b>
<b>BORRAR Y ← → [N]</b>

Para borrar todas las fallas almacenadas de una vez, use la tecla de la flecha para mover a Y (sí).

<b>BORRANDO FALLA(S) ALMACENADA(S)</b>
--

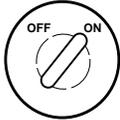
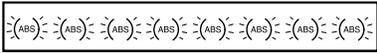
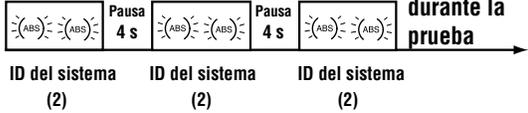
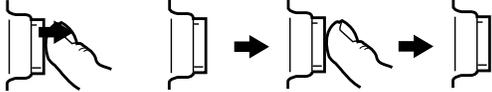
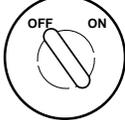
Cuando se hayan borrado las fallas, la pantalla de Pro-Link le indicará que continúe.

<b>FALLA(S) ALMACENADA(S) BORRADAS</b>
<b>[ENTER] PARA CONTINUAR</b>

Oprima ENTER para retornar al menú del ABS/ATC.

### Verificación del Datalink J1939 — Pro-Link 9000

La herramienta de diagnósticos Pro-Link se puede usar para verificar la conexión del datalink J1939. De no tenerse un Pro-Link, se puede usar el interruptor de códigos a destellos para verificar esta conexión.

<p>1. Conecte el encendido. Oprima el interruptor de códigos a destellos — reténgalo por tres segundos.</p> <p>A. La lámpara indicadora del ATC se encenderá y quedará encendida durante toda la prueba. <i>Si el vehículo no está equipado con ATC, la lámpara indicadora del ATC no se encenderá.</i></p> <p>B. La lámpara indicadora del ABS se encenderá y destellará 8 veces. <i>Si la lámpara no destella 8 veces, hay fallas que deben borrarse antes de poder continuar con la prueba.</i></p> <p>C. Los ocho destellos rápidos serán seguidos por el código de configuración del sistema. En este caso se identifica un sistema 4S/4M (2 destellos). <i>El código de configuración del sistema continuará durante toda la prueba.</i></p> <p>2. Active el código de reducción del par motor J1939, de la siguiente forma:</p> <p>A. Pise el acelerador. Acelere el motor a 1000 rpm. <i>Deje el pie en el acelerador durante toda la prueba</i></p> <p>B. Estando el motor a 1000 rpm, oprima el interruptor de códigos a destellos dos veces, de la siguiente forma: Oprima por un segundo Suelte por un segundo Oprima por un segundo Suelte por un segundo</p> <p>C. El motor funcionará en marcha lenta por aproximadamente 10 segundos regresando luego a 1000 rpm.</p> <p>3. Desconecte el encendido. <b>Prueba cumplida, se ha verificado el comando de reducción del par motor.</b></p>	<p>1.</p> <p> <b>ENCENDIDO CONECTADO</b> Retener 3 segundos</p> <p>A. </p> <p>B.   <b>8 Destellos rápidos = Fallas eliminadas</b></p> <p>C.  <b>Continúa durante la prueba</b> ID del sistema (2)    ID del sistema (2)    ID del sistema (2)</p> <p>2.</p> <p>A.  </p> <p>B.  Retener 1 segundo    Pausa    Retener 1 segundo    Pausa</p> <p>C.  </p> <p>3. </p>
--	---

**Pantallas de pruebas de componentes**

Estas pantallas lo ayudan a probar los componentes del ABS. Seleccione la función del menú de ABS/ATC para tractores.

**PRUEBAS DE COMPONENTES DE TRACTORES**  
— SELECCIONES —  
↑ **VOLTAJES DEL VEHÍCULO** ↓

VÁLVULAS ABS

ATC

LÁMPARA INDICADORA DEL ABS

LÁMPARA INDICADORA DEL ATC

INTERRUPTORES ABS/ATC

SENSORES

DATALINK DEL MOTOR

RELEVADOR DEL RETARDADOR

DATALINK DEL RELEVADOR

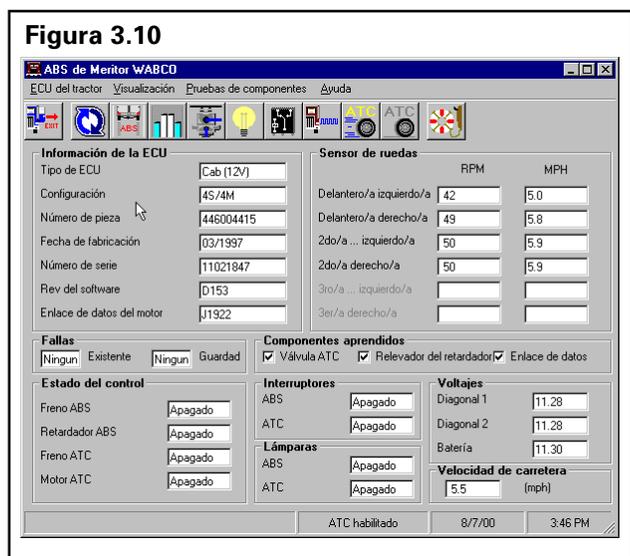
Seleccione la función que corresponda. Cada pantalla tiene las instrucciones para guiarlo por la prueba. Refiérase al manual del Pro-Link para instrucciones completas.

### Información del sistema

#### Pantalla del Software TOOLBOX

**NOTA:** Refiérase a la página 15 de este manual para instrucciones sobre el funcionamiento del Software TOOLBOX, o consulte el Manual del Propietario del Software, TP-99102, para instrucciones completas.

El método más rápido de verificar la información del sistema es mediante la **pantalla principal ABS** del software TOOLBOX. **Figura 3.10.**



Esta pantalla proporciona información acerca del estado actual del ABS de Meritor WABCO. La información relativa a la ECU se lee una vez de la misma y no cambia. Toda la demás información (es decir, sensores de las ruedas, estado del control, voltajes, fallas y velocidades de carretera) se actualiza constantemente.

El estado de los interruptores y las lámparas del ABS, así como también otros datos, se pueden observar en esta pantalla.

### Representación del Pro-Link 9000

Con algunas ECU, el Pro-Link presentará información del sistema — componentes u opciones respaldadas por la ECU. Acceda a estas pantallas mediante Instalación del Sistema (System Setup) (menú principal del ABS).

Las siguientes pantallas ilustran:

- Un sistema ABS/ATC 4S/4M
- Que la ECU no ha reconocido un relevador de retardo
- Que la ECU ha reconocido un enlace para la transmisión de datos J1939
- La ECU tiene la capacidad de respaldar interruptores ABS y ATC.

**NOTA:** Sí indica que la ECU tiene la capacidad de respaldar estas opciones. Dichas opciones pueden estar instaladas en el vehículo o no.

<b>ABS/ATC PARA TRACTORES</b>	
<b>INFORMACIÓN DEL SISTEMA</b>	
<b>SENSORES</b>	<b>4</b>
<b>MODULADORES</b>	<b>4</b>

VÁLVULA ATC	SÍ
RELEVADOR DEL RETARDADOR	NO
J1939	SÍ
BLOQUEO DEL DIFERENCIAL	NO
INTERRUPTOR ABS	SÍ
INTERRUPTOR ATC	SÍ

## Pruebas y funciones de los componentes

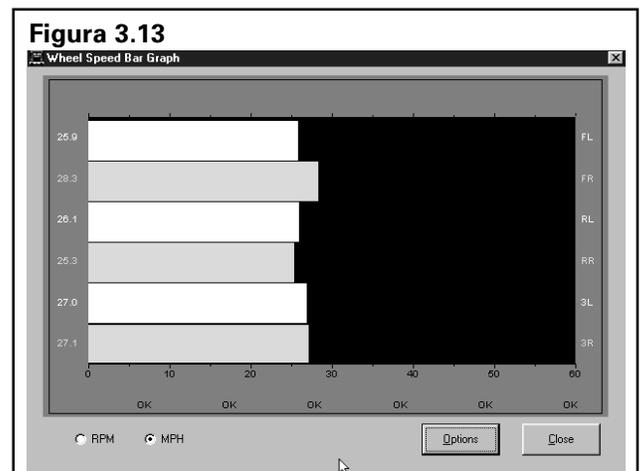
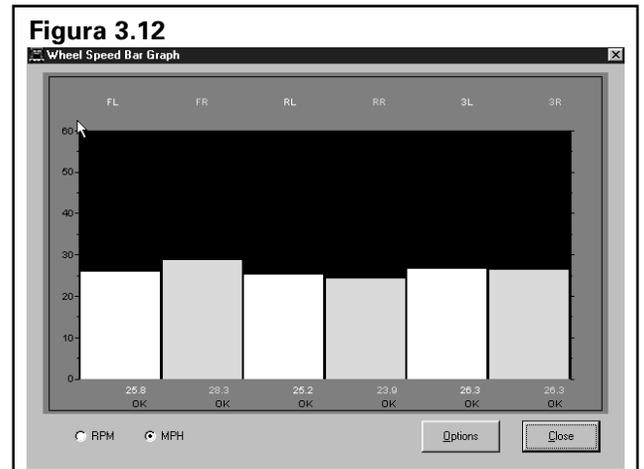
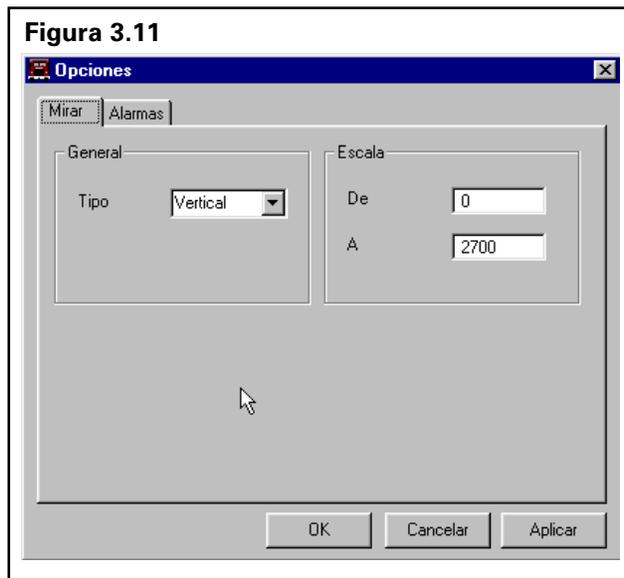
### Software TOOLBOX

**NOTA:** Refierase a la página 15 de este manual para instrucciones sobre el funcionamiento del Software TOOLBOX, o consulte el Manual del Propietario del Software, TP-99102, para instrucciones completas.

Use el Software TOOLBOX para visualizar las velocidades de las ruedas, ejecutar el ciclo de las válvulas ABS, activar las lámparas ABS Y ATC, incluyendo la lámpara ABS del remolque y activar o desactivar el relevador del retardador. Además se puede verificar la conexión del enlace para la transmisión de datos del motor rápidamente usando el Software TOOLBOX.

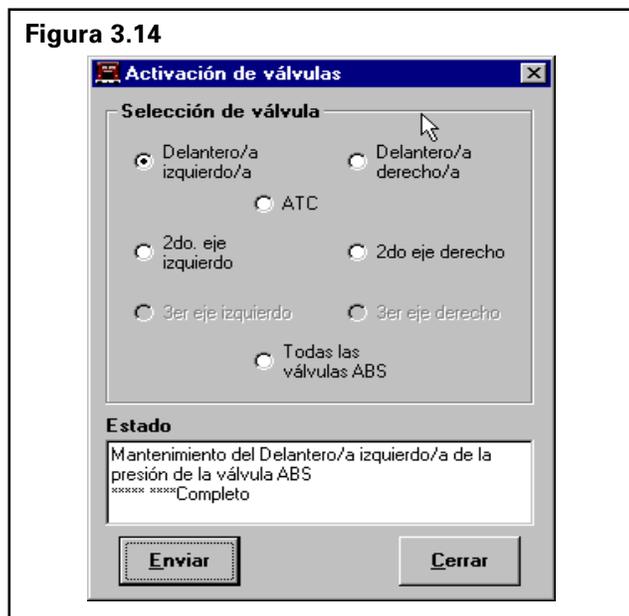
### Velocidad de las ruedas

Seleccione el icono de velocidad de ruedas o use el menú desplegable de la pantalla principal de ABS para visualizar los datos de velocidad de las ruedas tanto en forma numérica como gráfica. Esta información se puede expresar en forma de RPM o MPH (Figura 3.11) y en gráficas verticales y horizontales (Figuras 3.12 y 3.13). Seleccione la presentación y el estilo del menú de opciones.



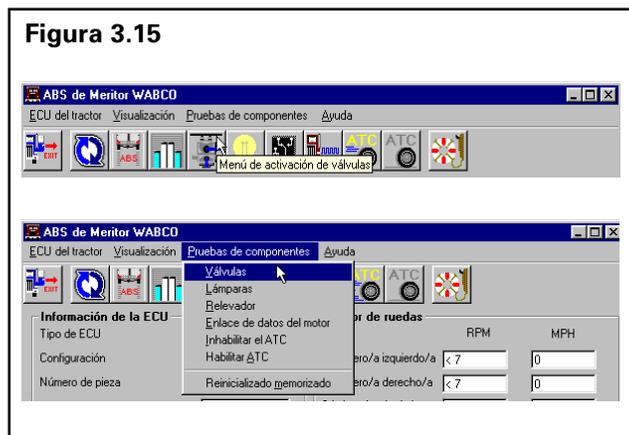
### Activación de las válvulas

Seleccione el icono de válvulas o use el menú desplegable para seleccionar las válvulas individuales del ABS y ejecutar el ciclo de las mismas. Después escuche para asegurar que la válvula correcta esté llevando a cabo el ciclo. Esto resulta muy conveniente al verificar si el funcionamiento, la instalación y el cableado son satisfactorios. **Figura 3.14.**



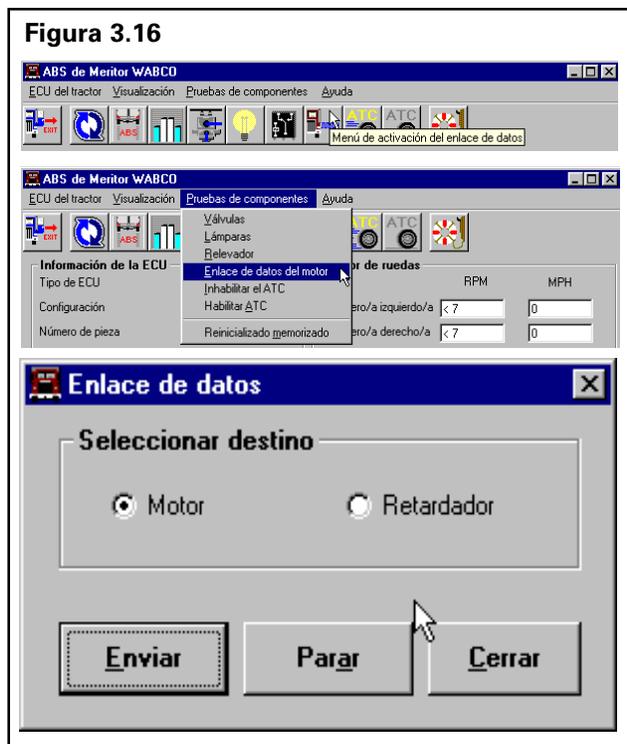
### Activación de las lámparas

Seleccione el icono de las lámparas o use el menú desplegable para encender o apagar las lámparas de ABS y/o ATC (giro libre de las ruedas). Esto resulta conveniente al verificar si el funcionamiento, la instalación y el cableado de las lámparas a la ECU son satisfactorios. **Figura 3.15.**



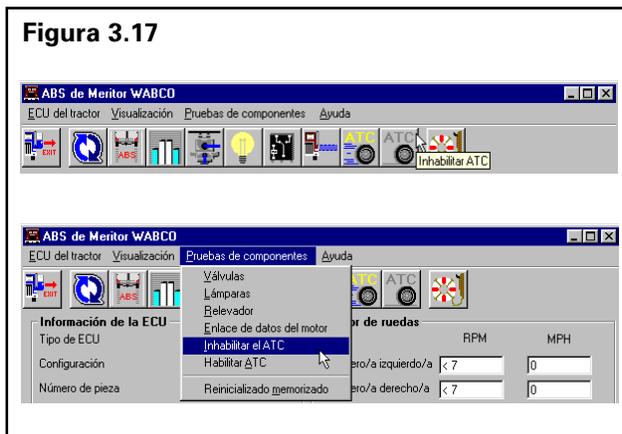
### Activación del enlace para transmisión de datos

Seleccione el icono de **enlace para transmisión de datos del motor (Engine Data Link)** en la pantalla principal del ABS o use el menú desplegable para enviar la orden al motor de "limitar el par motor" o la orden de "desactivar el retardador" al retardador, **Figura 3.16.**

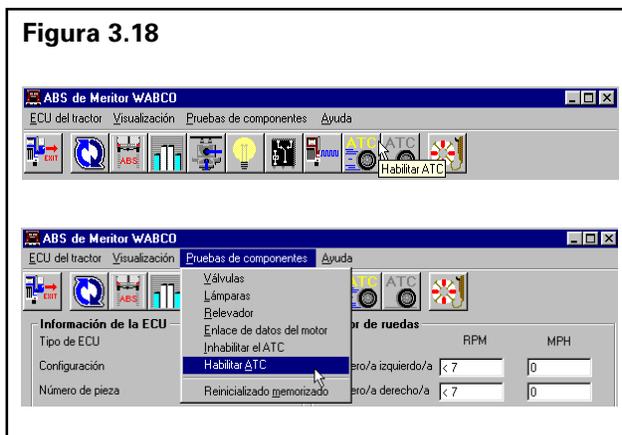


**Activado o desactivado del ATC**

Seleccione el icono de **Desactivado del ATC** o use el menú desplegable en la **pantalla principal del ABS** para enviar la orden a la ECU para desactivar el control automático de tracción. El ATC permanecerá desactivado hasta que se le envíe la orden de activación - o hasta que se ejecute el ciclo del encendido. **Siempre desactive el ATC para realizar las pruebas en el dinamómetro.**  
**Figura 3.17.**



Seleccione el icono de **activado del ATC** o use el menú desplegable en las pantallas principales del ABS para enviar la orden de activación del ATC a la ECU. Este es el estado normal de la ECU.  
**Figura 3.18.**



**NOTA:** La barra del estado en la **pantalla principal del ABS** refleja el estado actual de la función ATC; activado, desactivado o N/A (no disponible).

## Sección 3

# Localización de averías y pruebas

### Pruebas y funciones de los componentes (Pro-Link)

Estas pantallas lo ayudan a probar los componentes del ABS. Seleccione la función del menú de ABS/ATC para tractores.

#### PRUEBAS DE COMPONENTES DE TRACTORES

— SELECCIONES —

↑ VOLTAJES DEL VEHÍCULO ↓

Seleccione la función que corresponda. Cada pantalla tiene las instrucciones para guiarlo por la prueba. Refiérase al manual del Pro-Link para instrucciones completas.

Las siguientes definiciones explican la función de cada prueba.

Prueba del componente	Función
Voltajes del vehículo	Controla las señales de voltaje que activan a la ECU.
Válvulas ABS	Ejecuta los ciclos de las válvulas una por una. Con el pedal del freno oprimido, se deberán oír cuatro escapes cortos de aire seguido por una retención larga de presión. Una selección del menú le permite escoger entre cuatro o seis válvulas. Esta prueba se usa para verificar las ubicaciones de las válvulas y el cableado correcto. <b>NOTA:</b> El pedal del freno se debe aplicar para presurizar las cámaras de los frenos.
ATC	Comprueba la válvula ATC. Se oír un sonido (clic) cuando la válvula realice su ciclo. <b>NOTA:</b> El Software TOOLBOX o el Pro-Link se pueden usar para desactivar el ATC para las pruebas con dinamómetro.
Lámpara del ABS del tractor	Controla los estados ordenados (encendida/apagada) de la lámpara de ABS del tractor. Siga las indicaciones en la pantalla (1 Encender, 2 Apagar) para cambiar el estado de la lámpara en el tablero de instrumentos.
Lámpara del ABS del remolque	Controla los estados ordenados (encendida/apagada) de la lámpara de ABS del remolque. Siga las indicaciones en la pantalla (1 Encender, 2 Apagar) para cambiar el estado de la lámpara en el tablero de instrumentos.
Lámpara del ATC del tractor	Controla los estados ordenados (encendida/apagada) de la lámpara de ATC del tractor. Siga las indicaciones en la pantalla (1 Encender, 2 Apagar) para cambiar el estado de la lámpara en el tablero de instrumentos.
Interruptores ABS/ATC	Comprueba el estado de los interruptores de nieve profunda y de lodo del ABS y ATC en el tablero de instrumentos.
Sensores	Controla las entradas provenientes de las ruedas a la ECU. El vehículo debe estar estacionario y se deben hacer girar las ruedas durante esta prueba.
Enlace para transmisión de datos del motor	Comprueba las conexiones del cableado y la respuesta entre el motor y la ECU.
Relevador del retardador	Activa el relevador para verificar la función (se oír un clic). Esta prueba también comprueba las conexiones del cableado.
Enlace para transmisión de datos del retardador	Comprueba las conexiones del cableado y la respuesta del retardador entre el retardador y la ECU.

## Gama de los tamaños de las llantas

Para el funcionamiento adecuado del ABS/ATC con la ECU estándar, la diferencia entre los tamaños de las llantas delanteras y las traseras no debe ser mayor a ± 14%. Cuando se excede este margen sin modificar la ECU electrónicamente, el rendimiento del sistema se puede ver afectado y la lámpara indicadora podrá encenderse.

Si piensa usar una diferencia entre los tamaños de las llantas mayor al 14%, llame a Meritor WABCO al 001-800-889-1834.

Calcule el tamaño de las llantas usando la siguiente ecuación:

$$\% \text{ Diferencia} = \left\{ \frac{\text{RPM Direccional}}{\text{RPM Propulsión}} - 1 \right\} \times 100$$

**RPM - revoluciones de llanta por milla**

## Pruebas a los componentes



**CUIDADO**

*Cuando realice la localización de averías y pruebe el sistema ABS, no dañe los terminales del conector.*

## Comprobación de voltaje

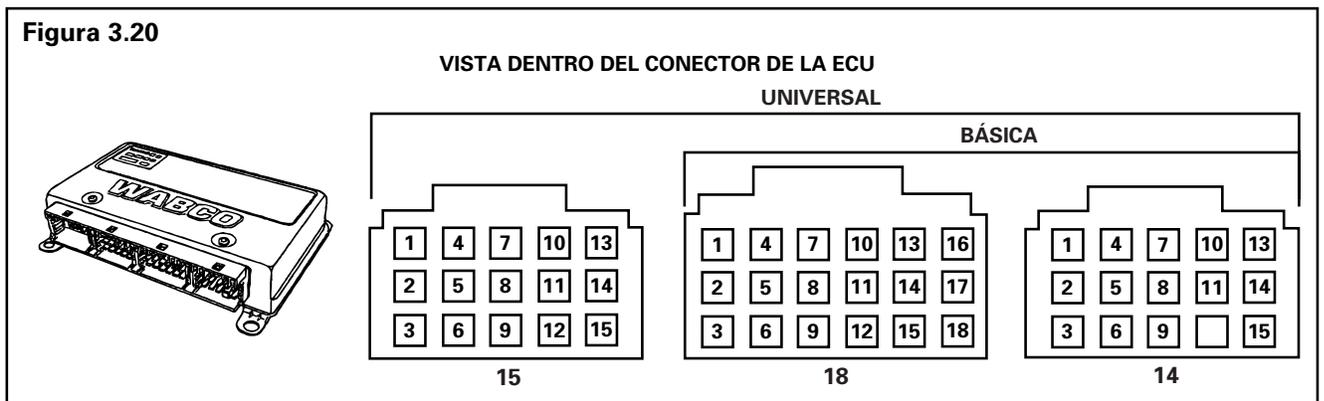
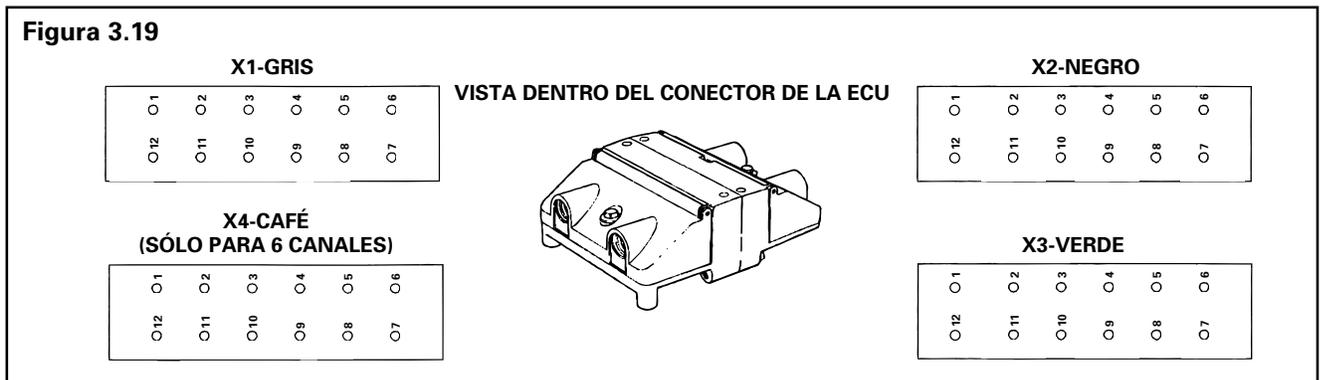
Mida el voltaje en las clavijas según se indica en el Cuadro C.

- El voltaje debe estar entre 9.5 y 14.0 voltios.
- El encendido debe estar conectado (ON) para esta prueba.

**Cuadro C: Clavijas de comprobación de voltaje**

ECU	Conector	Clavijas
Universal	14-Clavijas	4 y 9 9 y 4
Básica	14-Clavijas	7 y 4 8 y 9
Montada en el bastidor	X1-Gris	1 y 12 2 y 11

**NOTA:** Las ubicaciones de las clavijas se ilustran en la **Figura 3.19** (bastidor) y **Figura 3.20** (básica y universal).



### Ubicación de los sensores

En los ejes direccionales, el sensor está accesible en el costado interno del muñón de la dirección.

En los ejes de propulsión, puede ser necesario retirar el conjunto del tambor para lograr acceso al sensor.

### Ajuste de los sensores

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

### Prueba del voltaje de salida de los sensores

El voltaje debe estar como mínimo en 0.2 voltios de corriente alterna a 30 rpm.

1. Desconecte el encendido.
2. Desconecte el conector apropiado de la ECU (consulte el diagrama de cableado).
3. Gire la rueda a mano a 30 rpm (1/2 revolución por segundo).
4. Mida el voltaje en las clavijas indicadas en el **Cuadro D**.
  - Si el voltaje mínimo de salida es menos de 0.2, empuje el sensor correspondiente hacia la rueda dentada, y vuelva a repetir la medida.

### Resistencia de los sensores

La resistencia del circuito de los sensores debe medir entre 900 y 2000 ohmios. La resistencia se puede medir en el conector del sensor, o en las clavijas del conector de la ECU. Para medir la resistencia:

1. Desconecte el encendido.
2. Para medir la resistencia en el conector del sensor, desconecte el conector de la ECU de la ECU. Para medir la resistencia en el conector del sensor, desconecte el sensor del cable de extensión del sensor.
3. Mida la salida en las clavijas indicadas en el **Cuadro D**.

**Cuadro D: Clavijas de comprobación de sensores**

ECU	Sensor	Conector	Clavijas
Universal	Frente Izq	18-Clavijas	12 y 15
	Frente Der	18-Clavijas	10 y 13
	Trasero Izq	18-Clavijas	11 y 14
	Trasero Der	18-Clavijas	17 y 18
	Trasero Izq (3er eje)	15-Clavijas	2 y 5
	Trasero Der (3er eje)	15-Clavijas	11 y 14
Básica	Frente Izq	18-Clavijas	12 y 15
	Frente Der	18-Clavijas	10 y 13
	Trasero Izq	18-Clavijas	11 y 14
	Trasero Der	18-Clavijas	17 y 18
Montada en el bastidor	Frente Izq	X2 — Negro	7 y 8
	Frente Der	X2 — Negro	5 y 6
	Trasero Izq	X3 — Verde	1 y 2
	Trasero Der	X3 — Verde	3 y 4
	Trasero Izq (3er eje)	X4 — Café	3 y 4
	Trasero Der (3er eje)	X4 — Café	5 y 6

## Pruebas de dinamómetro en vehículos con ATC



### **ADVERTENCIA**

*La función de control automático de tracción (ATC) se debe desactivar antes de realizar cualquier prueba de dinamómetro en el vehículo. Si no se desactiva el ATC del vehículo, éste puede accionar y hacer que el vehículo se mueva hacia adelante sin advertencia al operador. Si el vehículo se mueve hacia adelante inesperadamente puede causar daños o lesiones a las personas que estén en el camino del vehículo.*



### **CUIDADO**

*No actúe el encendido del vehículo estando éste sobre el dinamómetro. Hacer accionar el encendido del vehículo activará el ATC*

Para hacer una prueba de dinamómetro en un vehículo con ATC éste se debe desactivar. Para desactivar el ATC use uno de los métodos siguientes:

#### **1. Interruptor de códigos a destellos**

Oprima y sostenga el interruptor de códigos a destellos por tres segundos como mínimo. (Consulte Diagnósticos de Códigos a Destellos [ABS para tractores solamente] y Modo de Borrado, en esta sección, para una descripción de cómo aparecerá la visualización del código a destellos).

- Cuando comienza el código de configuración del sistema, el ATC ya está desactivado.
- La lámpara del ATC se enciende y queda encendida mientras que esté desactivado el ATC.
- El ATC permanecerá desactivado hasta que se accione el encendido del vehículo.
- Terminada la prueba, el ATC automáticamente se reactivará la primera vez que se accione el encendido del vehículo.

#### **2. Desconecte la energía**

Quite el disyuntor/fusible del circuito del ABS o quite el conector de corriente de la ECU para desactivar el ABS y el ATC.

- Después de terminada la prueba, vuelva a instalar el disyuntor/fusible y el ATC se reactivará automáticamente la primera vez que se le aplique corriente del vehículo a la ECU.

#### **3. Software TOOLBOX**

En el Menú Principal del ABS, seleccione el icono **Desactivar ATC** o use el menú desplegable para que ordene a la ECU que desactive el ATC. Consulte el Manual del Propietario del Software TOOLBOX para las instrucciones completas sobre cómo usar TOOLBOX.

- El ATC permanecerá desactivado hasta que se le envíe la orden de activación o se accione el encendido del vehículo.
- Después de terminada la prueba, el ATC se reactivará automáticamente la primera vez que se accione el encendido del vehículo.

#### **4. MPSI Pro-Link**

Para las instrucciones consulte el Manual del Propietario del MPSI Pro-Link.

- El ATC permanecerá desactivado hasta que se le envíe la orden de activación o se accione el encendido del vehículo.
- Después de terminada la prueba, el ATC se reactivará automáticamente la primera vez que se accione el encendido del vehículo.

## Pruebas de válvulas

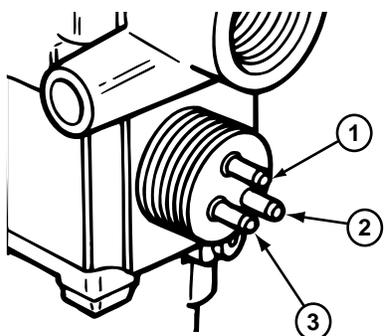
### Válvula moduladora del ABS

Mida la resistencia a través del terminal de la bobina de solenoide de cada válvula y la tierra en la válvula ABS para asegurar 4.0 a 8.0 ohmios. **Figura 3.21.**

- Si la resistencia supera los 8.0 ohmios, limpie los contactos eléctricos del solenoide. Vuelva a comprobar la resistencia.
- Para comprobar el cable y la válvula ABS como una sola unidad, mida la resistencia a través de las clavijas en el conector de la ECU en el arnés. Consulte el diagrama del sistema que está probando para los números de las clavijas. (Refiérase al Anexo II).

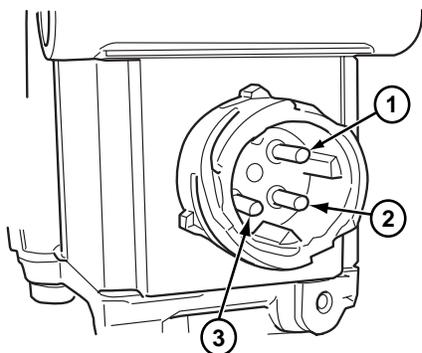
**Figura 3.21**

Conector de estilo abierto



1. Terminal de tierra
2. Solenoide de escape (cable azul)
3. Solenoide de admisión (cable café)

Conector estilo bayoneta



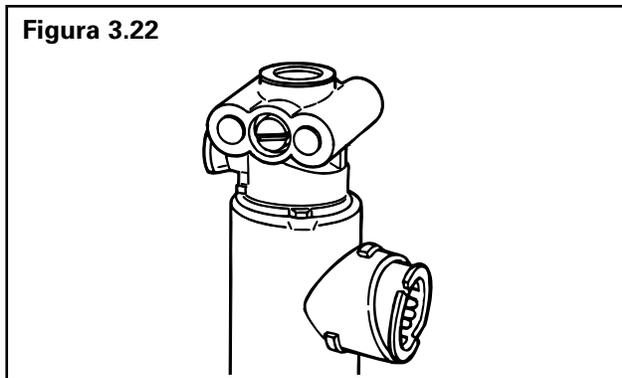
1. Solenoide de escape (cable azul)
2. Solenoide de admisión (cable café)
3. Terminal de tierra

### Válvula ATC

Mida la resistencia a través de los dos terminales eléctricos en la válvula ATC para asegurar entre 7.0 y 14.0 ohmios. **Figura 3.22.**

- Si la resistencia supera los 14.0 ohmios, limpie los contactos eléctricos del solenoide. Vuelva a comprobar la resistencia.
- Para comprobarr el cable y la válvula ATC como una sola unidad, mida la resistencia a través de las clavijas en el conector de la ECU en el arnés. Consulte el diagrama del sistema que está probando para los números de las clavijas. (Refiérase al Anexo II).

**Figura 3.22**



**NOTA:** Refiérase al Anexo III para la Guía de Localización de Averías para el conjunto de Válvulas ABS.

## Desmontaje e instalación de componentes

### Válvulas

- Válvulas moduladoras ABS
- Válvula ATC
- Conjunto de válvulas ABS (delantero o trasero)
  - Válvulas moduladoras
  - Válvula relevadora o válvula de desconexión rápida
  - Válvula ATC

### Especificaciones de los lubricantes de los sensores

Las especificaciones de Meritor WABCO exigen un lubricante para el sensor que tenga las siguientes características:

El lubricante debe ser a base de aceite mineral con contenido de molidisulfuro. Debe tener excelentes características anticorrosivas y de adhesión y ser capaz de funcionar continuamente en una gama de temperaturas de  $-40^{\circ}$  a  $300^{\circ}\text{F}$  ( $-40^{\circ}$  a  $150^{\circ}\text{C}$ ).



#### **ADVERTENCIA**

***Siempre que realice tareas de mantenimiento o servicio del vehículo, deberá usar protección adecuada para los ojos para evitar lesiones serias a los mismos.***

***Quite todo el aire de los sistemas neumáticos antes de desmontar algún componente. El aire presurizado puede causar lesiones personales graves.***



#### **CUIDADO**

***Emplee los siguientes procedimientos para evitar daños al sistema eléctrico y a los componentes del ABS/ATC.***

Cuando se suelda en un vehículo equipado con ABS o ABS/ATC es necesario desconectar el conector de energía de la ECU.

### Sensores

#### Desmontaje del sensor de velocidad de la rueda — eje delantero

Para desmontar el sensor del eje delantero:

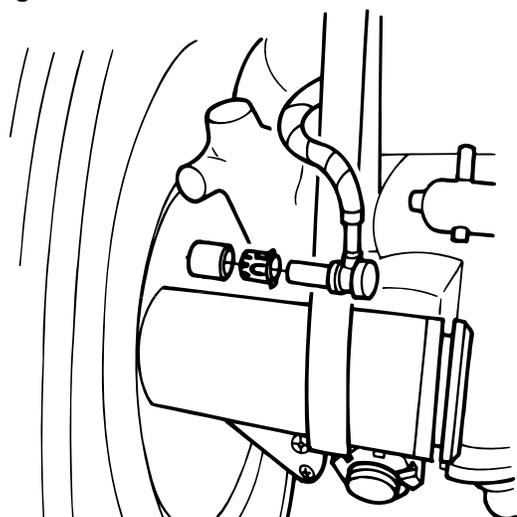


#### **ADVERTENCIA**

***Estacione el vehículo sobre una superficie plana. Calce las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Apoye el vehículo sobre soportes de seguridad. No trabaje debajo de un vehículo que esté apoyado solamente sobre gatos. Los gatos se pueden resbalar y caerse. Esto puede resultar en daños personales graves.***

1. Coloque calces debajo de las llantas traseras para evitar que el vehículo se mueva. Aplique el freno de estacionamiento.
2. Si fuera necesario, levante las ruedas delanteras del suelo. Coloque soportes de seguridad debajo del eje.
3. Desconecte los elementos de fijación que sujetan el cable del sensor a los otros componentes.
4. Desconecte el cable del sensor del arnés del chasis.
5. Quite el sensor de su portador. Haga un movimiento de torsión si fuera necesario. **No tire del cable. Figura 4.1.**

Figura 4.1



1002036a

Sensor montado en el muñón

## Sección 4 Cambio de componentes

**MERITOR WABCO**

### Instalación del sensor de velocidad de la rueda — eje delantero

Para reinstalar el sensor del eje delantero:

1. Conecte el cable del sensor al arnés del chasis.
2. Instale los elementos de fijación que sujetan el cable del sensor en su lugar.
3. Aplique un lubricante recomendado por Meritor WABCO a la abrazadera del sensor y al sensor mismo.
4. Instale la abrazadera del sensor. Asegúrese que las pestañas de la abrazadera estén del lado interior del vehículo.
5. Empuje la abrazadera del sensor dentro del buje en el muñón de dirección hasta que la abrazadera se detenga.
6. Empuje el sensor completamente dentro de la abrazadera hasta que haga contacto con la rueda dentada.

**NOTA:** Después de la instalación, no deberá haber luz entre el sensor y la rueda dentada. Durante el funcionamiento normal, es permisible una luz de hasta 0.04 de pulgada.

7. Retire los calces y los soportes de seguridad.

### Desmontaje del sensor de velocidad de la rueda — eje trasero

Para desmontar el sensor del eje trasero:



#### **ADVERTENCIA**

**Estacione el vehículo sobre una superficie plana. Calce las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Apoye el vehículo sobre soportes de seguridad. No trabaje debajo de un vehículo que esté apoyado solamente sobre gatos. Los gatos se pueden resbalar y caerse. Esto puede resultar en daños personales graves.**

1. Coloque calces debajo de las llantas delanteras para evitar que el vehículo se mueva.
2. Levante la rueda trasera del suelo. Coloque soportes de seguridad debajo del eje.
3. Suelte el freno de estacionamiento y afloje el tensor para liberar las zapatas del freno.
4. Quite el conjunto de la rueda y la llanta del eje.
5. Quite el tambor del freno.
6. Quite el sensor del bloque de montaje de la caja del eje. Haga un movimiento de torsión si fuera necesario. **No tire del cable.**

7. Quite la abrazadera del sensor del bloque de montaje.
8. Desconecte los elementos de fijación que sujetan el cable del sensor y la abrazadera de la manguera a los otros componentes.
9. Desconecte el cable del sensor del arnés del chasis.

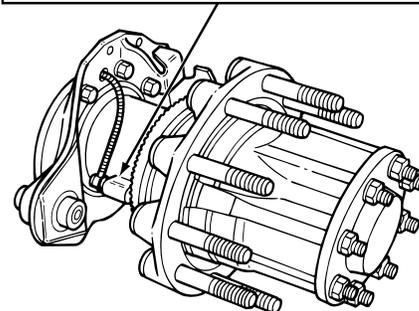
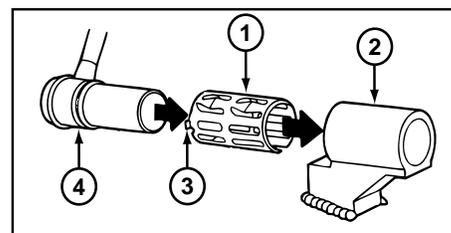
### Instalación del sensor de velocidad de la rueda — eje trasero

1. Aplique un lubricante recomendado por Meritor WABCO a la abrazadera del sensor y al sensor mismo.
2. Instale la abrazadera del sensor. Asegúrese que las pestañas de la abrazadera estén del lado interior del vehículo.
3. Empuje la abrazadera del sensor dentro del bloque de montaje hasta que se detenga.

**NOTA:** Después de la instalación, no deberá haber luz entre el sensor y la rueda dentada. Durante el funcionamiento normal, es permisible una luz de hasta 0.04 de pulgada.

4. Empuje el sensor completamente dentro de la abrazadera hasta que haga contacto con la rueda dentada. **Figura 4.2.**

Figura 4.2



1002037a

1. Abrazadera
2. Portador del sensor
3. Pestaña de la abrazadera
4. Sensor

5. Pase el cable por el agujero en la brida de la caja de la cruceta y el eje. Dirija el cable al larguero del bastidor. Asegúrese de dirigir el cable de forma de evitar mordidas o desgastes y que permita suficiente movimiento para la carrera de la suspensión.
6. Conecte el cable del sensor al arnés del chasis.
7. Instale los elementos de fijación que sujetan el cable del sensor en su lugar.
8. Instale el tambor del freno en el cubo de la rueda.
9. Complete la instalación según el manual del fabricante del vehículo.

## Válvulas

### Válvula moduladora del ABS

#### Desmontaje

1. Gire el interruptor del encendido a la posición OFF, aplique el freno de estacionamiento.

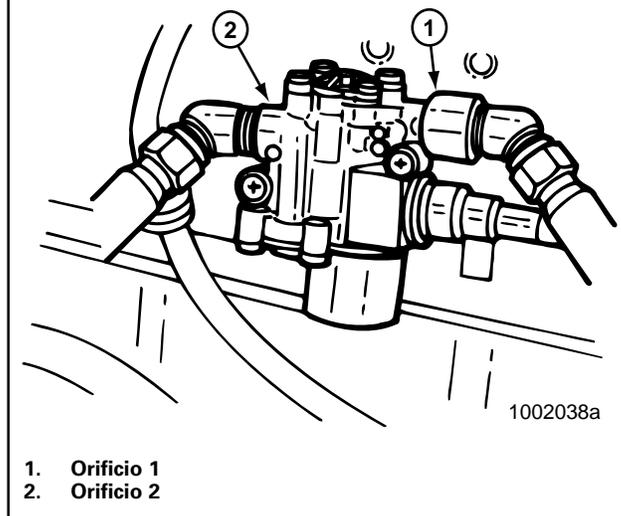


#### **ADVERTENCIA**

**Estacione el vehículo sobre una superficie plana. Calce las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Apoye el vehículo sobre soportes de seguridad. No trabaje debajo de un vehículo que esté apoyado solamente sobre gatos. Los gatos se pueden resbalar y caerse. Esto puede resultar en daños personales graves.**

2. Coloque calces debajo de las llantas delanteras y traseras para evitar que el vehículo se mueva.
3. Si fuera necesario, levante el vehículo del suelo y coloque soportes de seguridad debajo del eje.
4. Desconecte el conector de cableado de la válvula ABS.
5. Desconecte las líneas de aire de los orificios 1 (alimentación de aire) y 2 (descarga de aire) de la válvula ABS. **Figura 4.3.**
6. Quite los tornillos y las tuercas de montaje.
7. Retire la válvula ABS.

**Figura 4.3**



#### Instalación



#### **CUIDADO**

**La humedad puede afectar el rendimiento de todos los sistemas ABS/ATC, así como también el sistema de frenos estándar. La humedad en la Líneas de aire puede hacer que ésta se congele en tiempo frío.**

#### Para instalar la válvula moduladora ABS:

1. Instale la válvula ABS con dos tornillos y tuercas de montaje. Apriete los tornillos de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
2. Conecte la línea que va a la cámara del freno al orificio 2 de la válvula ABS. Conecte la línea de alimentación de aire al orificio 1 de la válvula ABS.
3. Conecte el conector de cableado a la válvula ABS. Apriete a mano solamente.
4. Retire los calces y los soportes de seguridad.
5. Pruebe la instalación. (Consulte abajo).

#### Chequeo de la instalación

##### Para probar la válvula moduladora:

1. Aplique los frenos. Escuche para verificar si hay fugas en la válvula moduladora.
2. Conecte el encendido y escuche el ciclo de la válvula moduladora. Si la válvula no ejecuta el ciclo, revise la conexión del cable eléctrico. Haga las reparaciones necesarias.
3. Conduzca el vehículo. Verifique que la lámpara indicadora del ABS funcione satisfactoriamente.

### Válvula ATC

#### Desmontaje

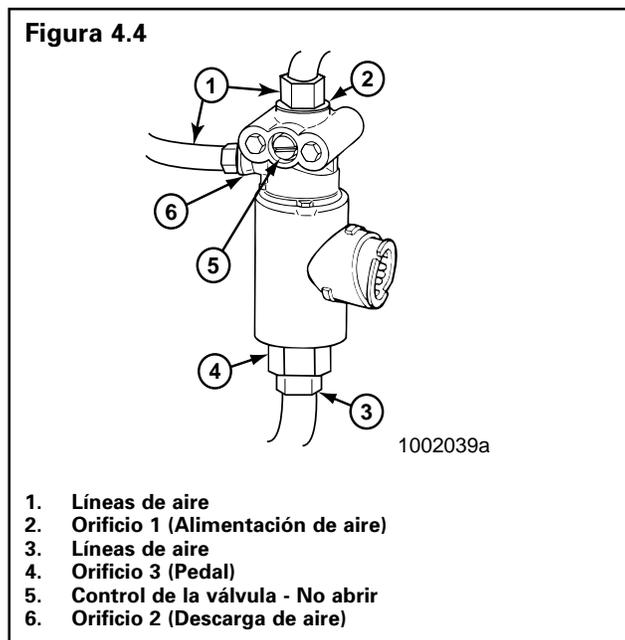
1. Gire el interruptor del encendido a la posición OFF. Aplique el freno de estacionamiento.



#### ADVERTENCIA

**Estacione el vehículo sobre una superficie plana. Calce las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Apoye el vehículo sobre soportes de seguridad. No trabaje debajo de un vehículo que esté apoyado solamente sobre gatos. Los gatos se pueden resbalar y caerse. Esto puede resultar en daños personales graves.**

2. Coloque calces debajo de las llantas delanteras y traseras para evitar que el vehículo se mueva.
3. En caso necesario, levante el vehículo del suelo. Coloque soportes de seguridad debajo del eje.
4. **Purgue el aire del tanque de alimentación correspondiente para aliviar la presión de la línea.**
5. Desconecte el cableado de la válvula ATC.
6. Desconecte las líneas de aire del orificio 1 (alimentación de aire), orificio 2 (descarga de aire), y orificio 3 (pedal) de la válvula del ATC. **Figura 4.4.**



7. Quite los dos tornillos y tuercas de montaje. Quite la válvula ATC.

#### Instalación

1. Instale la válvula ATC con dos tornillos y tuercas de montaje.  
Apriete los tornillos de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
2. Conecte las líneas de alimentación, descarga y del pedal a los orificios 1, 2 y 3 de la válvula ATC.
3. Conecte el conector del arnés a la válvula ATC. Apriete a mano solamente.
4. Retire los calces y los soportes de seguridad.
5. Pruebe la instalación. (Consulte abajo).

#### Chequeo de la instalación

Para probar la válvula ATC:

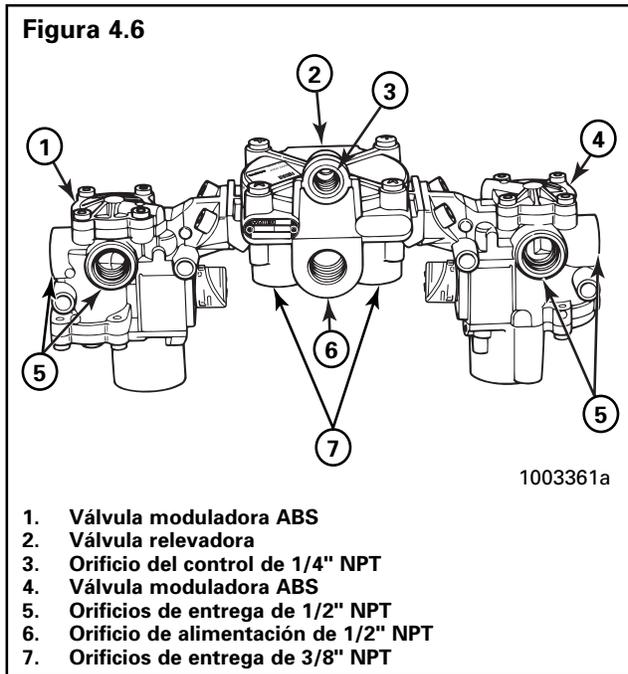
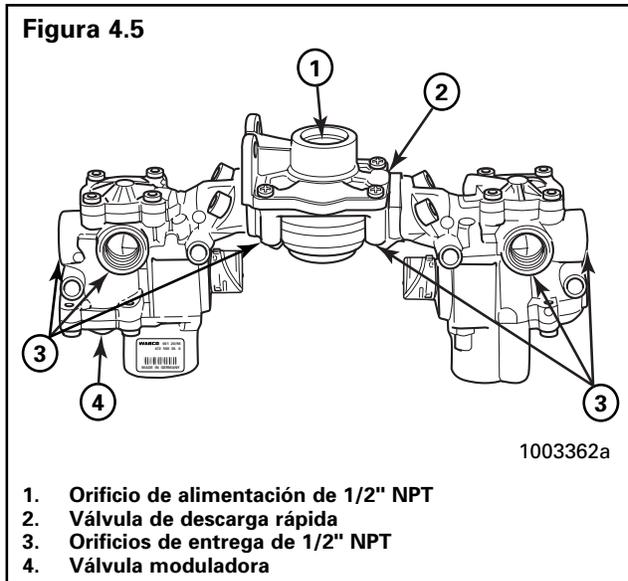
1. Ponga el vehículo en marcha.
2. Cargue los depósitos de aire completamente. Apague el vehículo.
3. Aplique los frenos.
4. Escuche para verificar si hay fugas en la válvula ATC.
5. Suelte los frenos.
6. Active la válvula ATC mediante el uso de la herramienta MPSI.
7. Desconecte la herramienta MPSI.
8. Conduzca el vehículo. Verifique que la lámpara indicadora del ATC funcione satisfactoriamente.

**Conjunto de válvulas ABS  
delantero o trasero**

**Desmontaje y cambio — Conjunto  
completo**

Figura 4.5: Conjunto delantero de válvulas del ABS

Figura 4.6: Conjunto trasero de válvulas del ABS



**⚠ ADVERTENCIA**

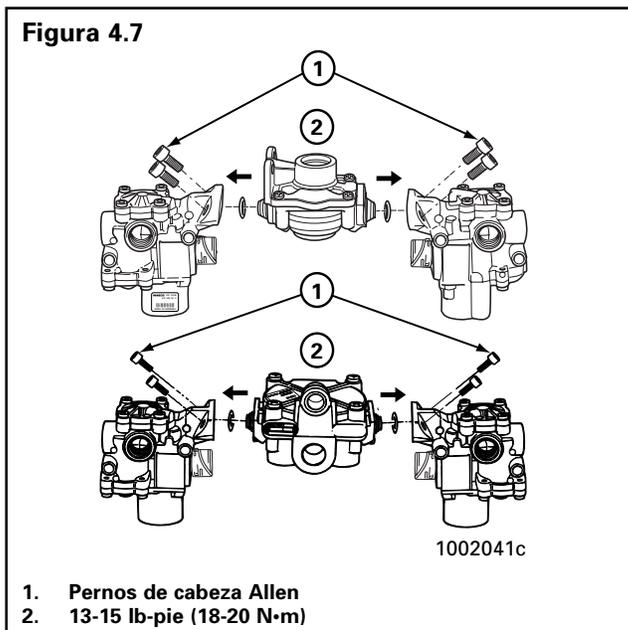
*Calce las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Apoye el vehículo sobre soportes de seguridad. No trabaje debajo de un vehículo que esté apoyado solamente sobre gatos. Los gatos se pueden resbalar y caerse. Esto puede resultar en daños personales graves.*

1. Coloque calces debajo de las llantas para evitar que el vehículo se mueva.
2. Si fuera necesario, levante las ruedas del suelo.
3. Vacíe el aire de todos los tanques del sistema.
4. Quite toda las líneas de aire y las conexiones del conjunto de válvulas del ABS.
5. Quite los pernos de montaje del conjunto de válvulas — quite el conjunto de válvulas del vehículo.
6. **Cambie el conjunto de válvulas del ABS:** Apriete los pernos según las indicaciones del equipo original. Quite los calces y los soportes de seguridad según sea necesario.
7. Pruebe la instalación. (Consulte la página 39).

**Desmontaje y cambio — Válvulas de los  
componentes**

(Refiérase a la Figura 4.7)

1. Quite el conjunto de válvulas del ABS del vehículo.
2. Use una llave Allen de 6 mm para aflojar y quitar los pernos de cabeza Allen.



## Sección 4 Cambio de componentes

**MERITOR WABCO**

3. Separe cuidadosamente la(s) válvula(s) moduladora(s) del ABS de la válvula relevadora o de descarga rápida.
4. Quite y descarte los anillos "O" (O-ring) viejos. Lubrique los anillos "O" de refacción con la grasa provista.
5. Tape cualquier orificio sin usar en la(s) válvula(s) de refacción.
6. Junte la(s) válvula(s) moduladora(s) del ABS a la válvula relevadora. Apriete los pernos de cabeza Allen a 13-15 lb-pie (18-20 N•m). 
7. **Cambie el conjunto de válvulas del ABS:** Apriete los pernos según las indicaciones del equipo original. Quite los calces y los soportes de seguridad según sea necesario.
8. Verifique que las válvulas no tengan fugas:
  - Válvula(s) moduladora(s) (Consulte la página 39).
  - Válvula relevadora o de descarga rápida (Consulte la página 43).

### Válvula ATC en el conjunto de válvulas ABS trasero

#### Desmontaje

**NOTA:** Si hay suficiente lugar para trabajar, no es necesario quitar el conjunto de válvulas del vehículo antes de cambiar la válvula del ATC. Si el conjunto de válvulas se debe quitar, siga las instrucciones para desmontar y cambiar el conjunto de válvulas del ABS que se encuentran en esta sección del manual.

Al instalar la nueva válvula ATC en el conjunto de válvulas, se deben usar las siguientes refacciones nuevas: Anillos "O", sellos, pernos de montaje y lubricante que vienen en el kit.

1. Gire el interruptor del encendido a la posición OFF, aplique el freno de estacionamiento.



#### **ADVERTENCIA**

**Estacione el vehículo sobre una superficie plana. Calce las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Apoye el vehículo sobre soportes de seguridad. No trabaje debajo de un vehículo que esté apoyado solamente sobre gatos. Los gatos se pueden resbalar y caerse. Esto puede resultar en daños personales graves.**

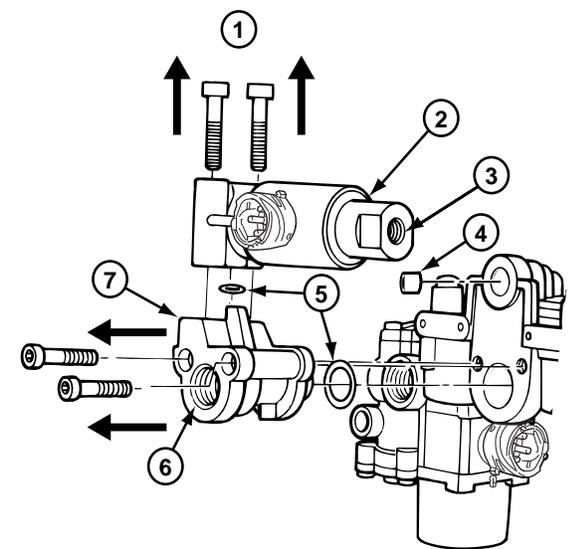
2. Coloque calces debajo de las llantas delanteras y traseras para evitar que el vehículo se mueva.

3. En caso necesario, levante el vehículo del suelo. Coloque soportes de seguridad debajo del eje.
4. **Purgue el aire del tanque de alimentación correspondiente para aliviar la presión de la línea.**
5. Desconecte el cableado de la válvula ATC.
6. Desconecte la línea de alimentación de aire del adaptador y la línea de aire del pedal de la válvula ATC.
7. Use una llave Allen de 5 mm para quitar los dos tornillos que sujetan la pieza de adaptación al sector correspondiente a la válvula relevadora del conjunto de válvulas.

Use una llave Allen de 6 mm para quitar los dos pernos de montaje que sujetan la válvula ATC a la pieza de adaptación. Quite la válvula ATC de la pieza de adaptación. Retire la válvula ATC.

Quite la pieza de adaptación, el sello y los anillos "O" del conjunto de válvulas. **Figura 4.8.**

Figura 4.8



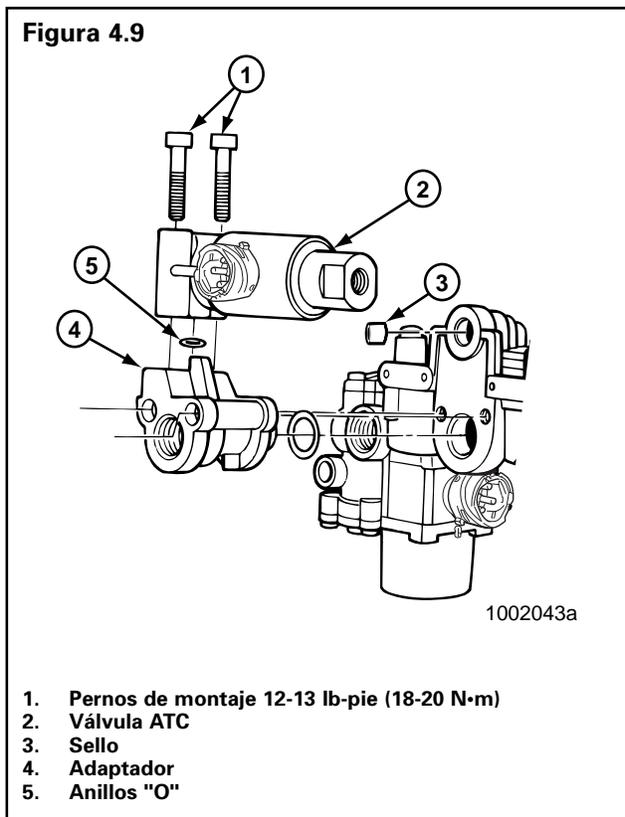
1002042a

1. Pernos de montaje
2. Válvula ATC
3. Línea de aire del pedal
4. Sello
5. Anillos "O"
6. Línea de alimentación de aire
7. Adaptador

**Instalación**

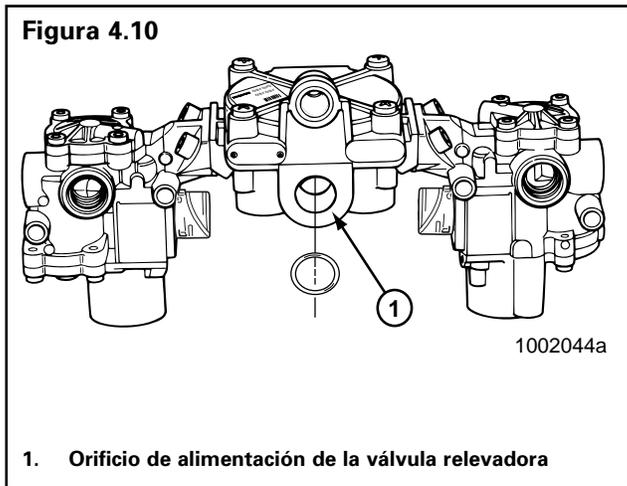
1. Limpie y lubrique el anillo "O" pequeño de la pieza de adaptación. Instale el anillo "O" en la pieza de adaptación.

Use dos pernos de cabeza Allen M8 nuevos para fijar la válvula ATC a la pieza de adaptación. Use una herramienta de cabeza Allen de 6 mm para apretar a una torsión de 12-13 lb-pie (18-20 N•m). **Figura 4.9.** 



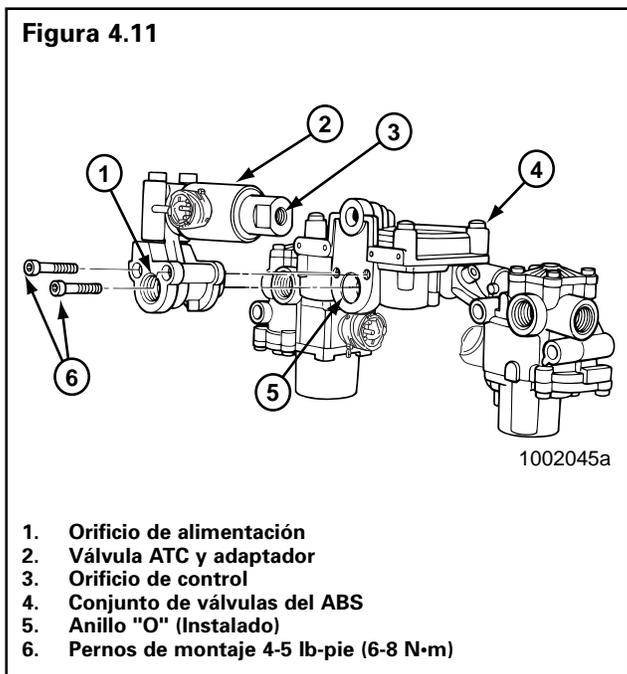
2. Lubrique el sello de refacción e instálelo en el orificio 2 de la válvula ATC.

Lubrique el anillo "O" grande de refacción e instálelo en la ranura del orificio de alimentación de la válvula relevadora. **Figura 4.10.**



**NOTA:** Use el lubricante recomendado por Meritor WABCO.

3. Use dos pernos de cabeza Allen M8 para fijar el adaptador a la válvula relevadora. Use una herramienta de cabeza Allen de 5 mm para apretar a una torsión de 4-5 lb-pie (6-8 N•m). **Figura 4.11.** 



## Sección 4

# Cambio de componentes

---

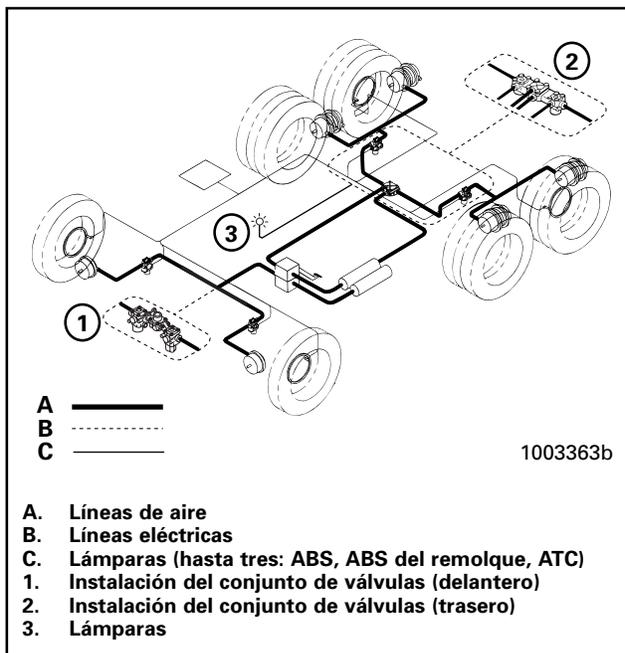
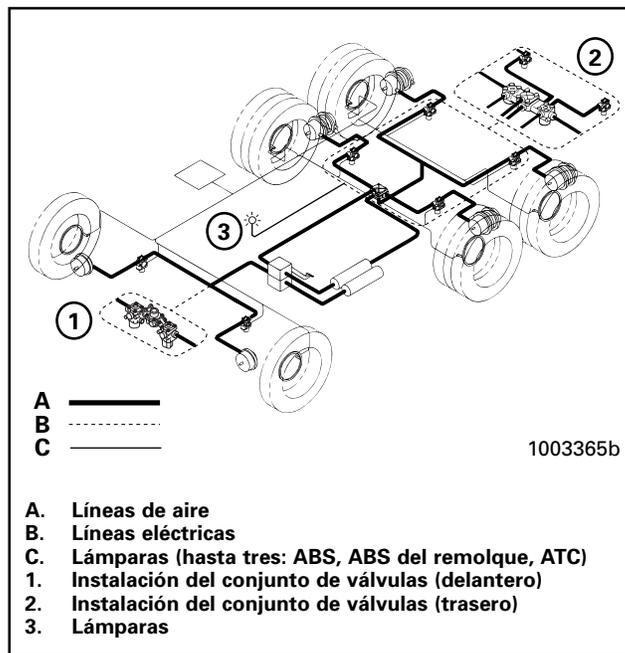
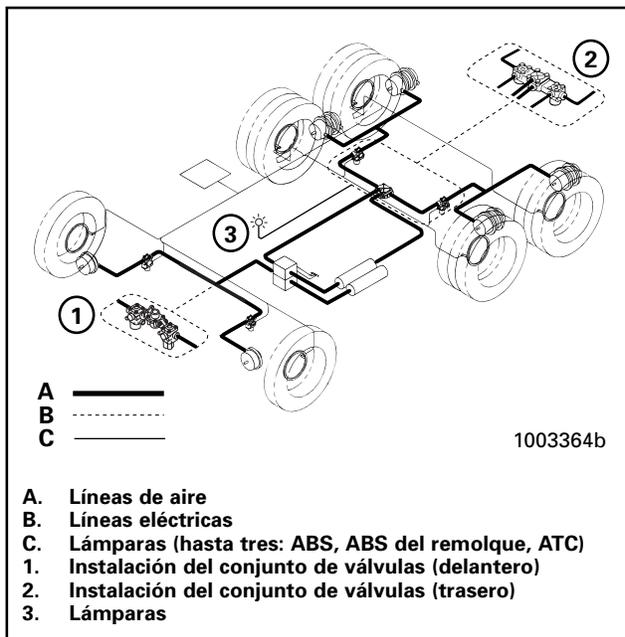
**MERITOR WABCO**

4. Conecte la línea de alimentación de aire al orificio de alimentación en el adaptador. Conecte la línea de aire del pedal al orificio de control en la válvula ATC.
5. Acople el conector de cableado a la válvula ATC. Apriete a mano solamente.
6. Quite los calces y los soportes de seguridad.
7. Pruebe la instalación. (Vea abajo).

### **Chequeo de la instalación**

Para probar las válvulas:

1. Ponga el vehículo en marcha.
2. Cargue los depósitos de aire completamente. Apague el vehículo.
3. Aplique los frenos.
4. Escuche todas las válvulas para verificar si hay fugas.
5. Conduzca el vehículo. Verifique que la lámpara indicadora del ABS funcione satisfactoriamente.

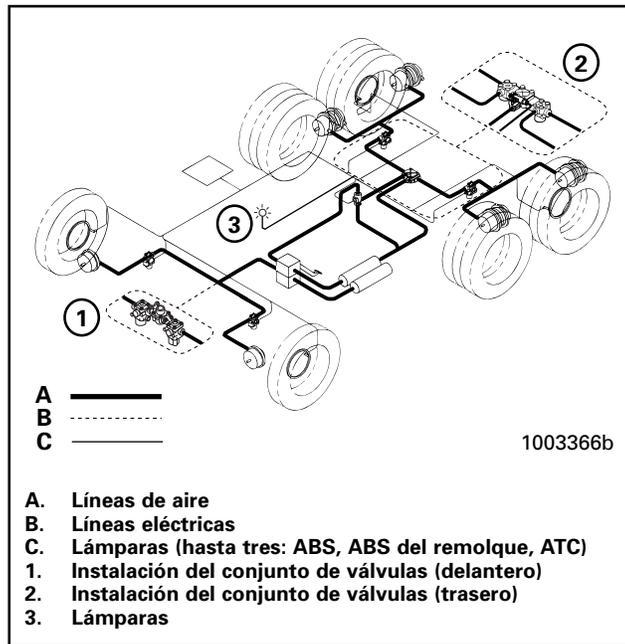
**Versión E estándar o ABS básico 4S/4M****E Version 6S/6M ABS****Versión E, 6S/4M ABS**

# Anexo I

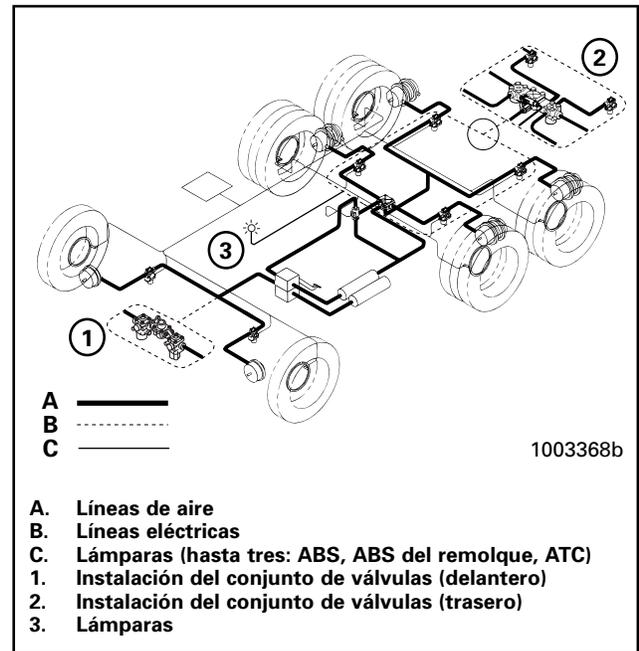
## Disposiciones de configuraciones del sistema

**MERITOR WABCO**

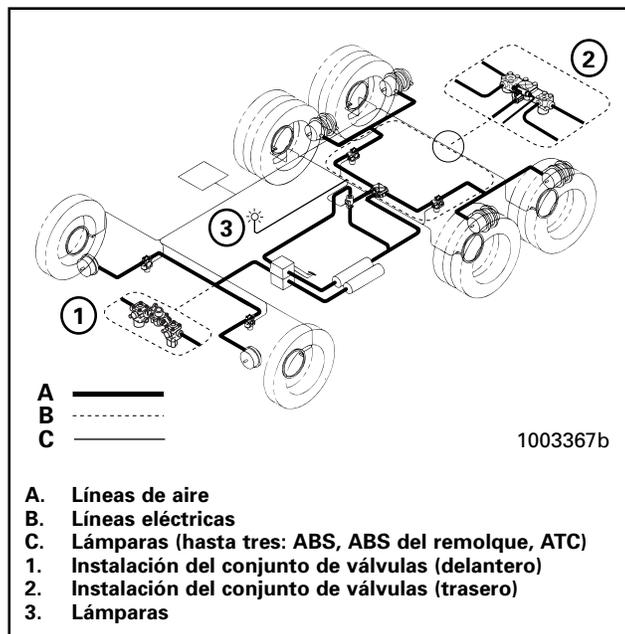
### Versión E, 4S/4M ABS/ATC



### Versión E, 6S/6M ABS/ATC

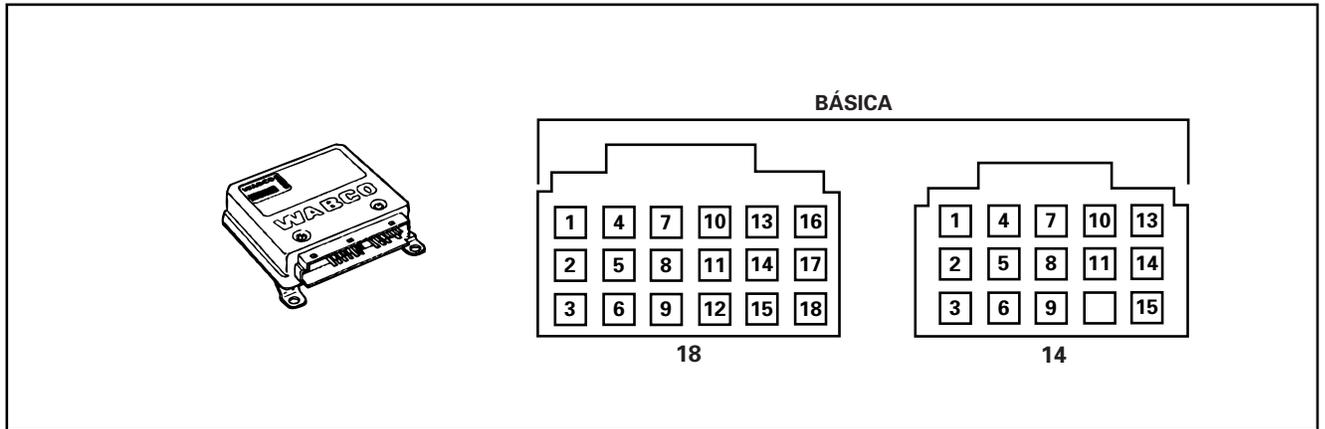


### Versión E, 6S/4M ABS/ATC

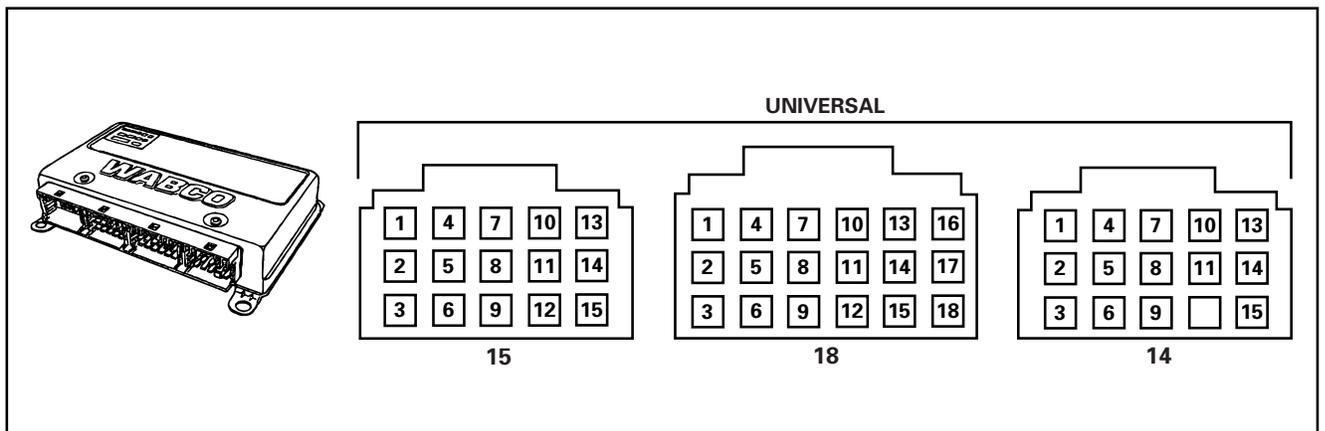


**Asignación de las clavijas del conector de la ECU**

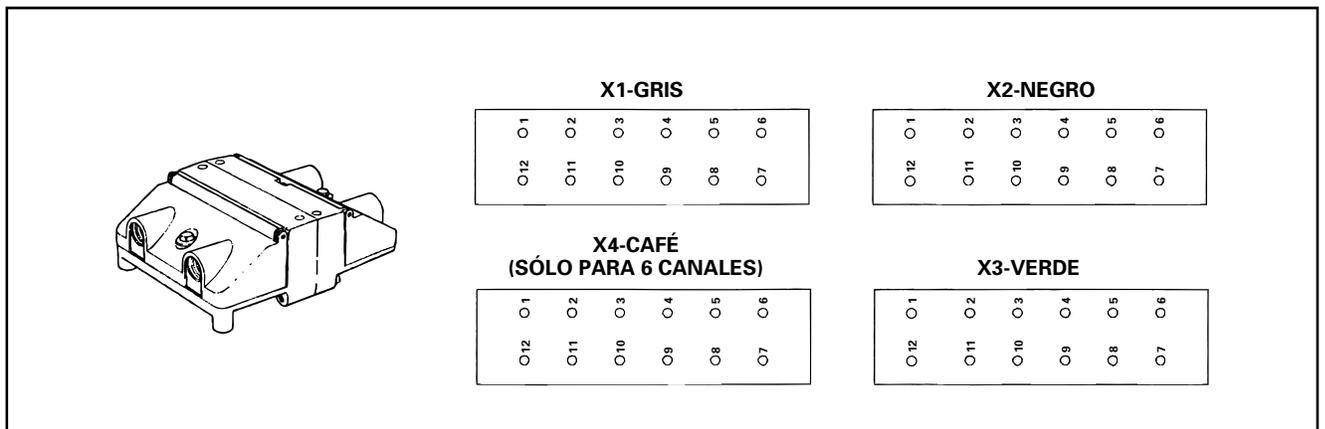
- ECU básica (montada en la cabina)



- ECU universal (montada en la cabina)



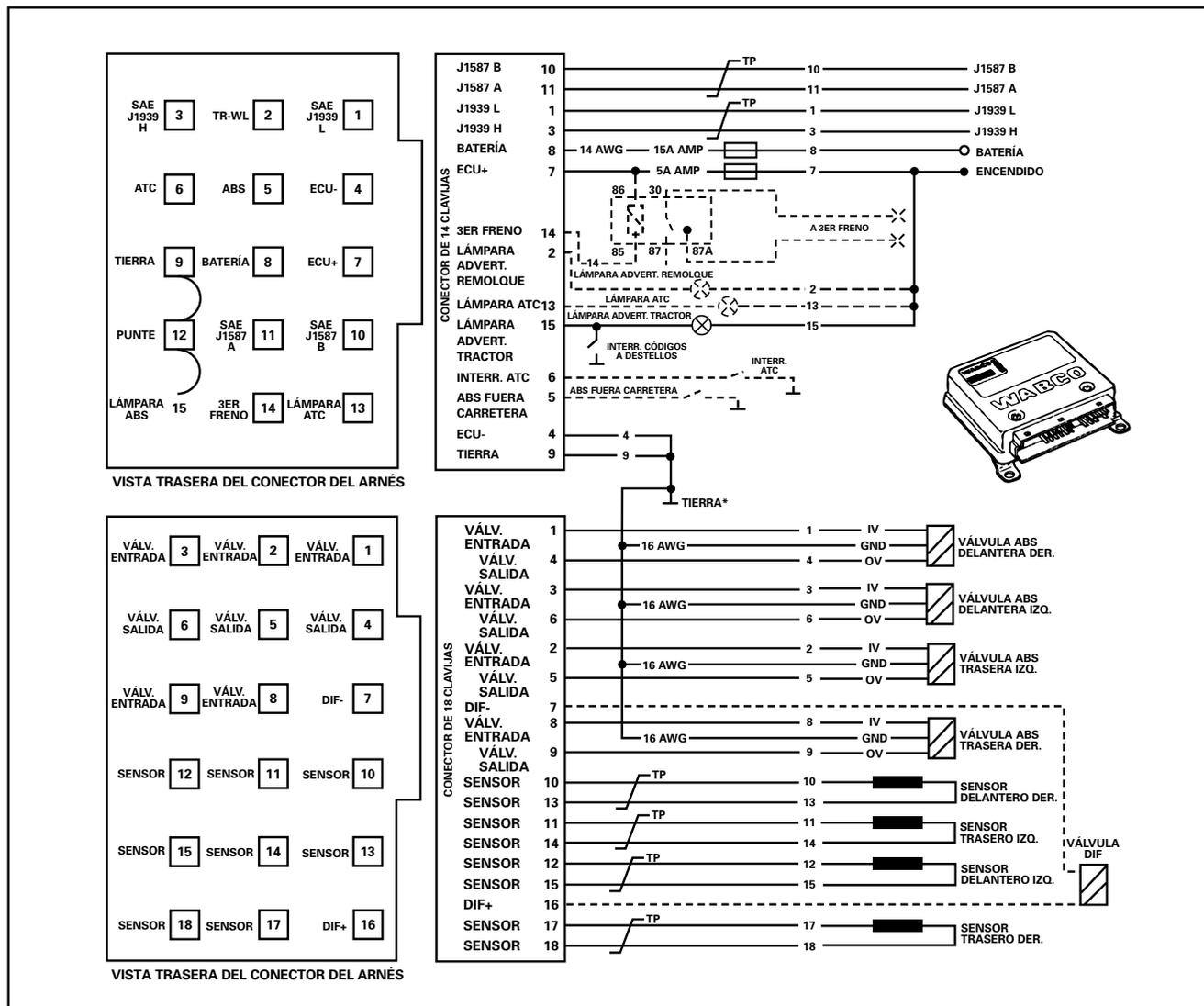
- ECU montada en el bastidor



# Anexo II

## Diagramas de cableado

• ECU básica (montada en la cabina)



1. Interruptor momentáneo
2. Equipo opcional
3. Par trenzado = TP
4. Todo cable sin marcar debe ser de 16 ó 18 AWG.
5. Todo fusible debe ser del tipo cuchilla.

\*Todos conectados a estrella tierra común.

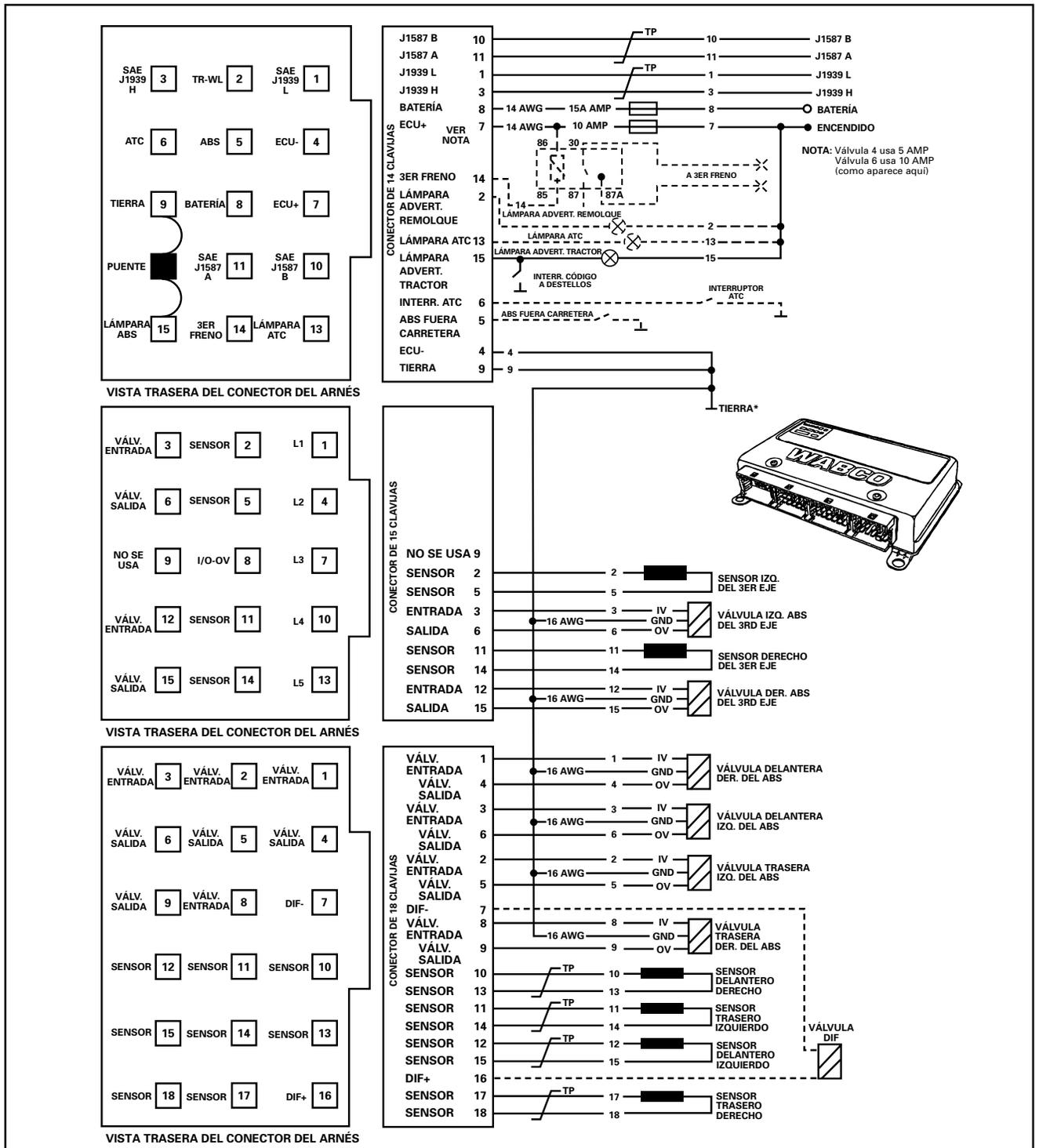
IV = Inlet Valve = Válvula de entrada

OV = Outlet Valve = Válvula de salida

GND = Ground = Tierra

TR-WL = Tractor Warning Lamp = Lámpara de advertencia del tractor

• **ECU universal (montada en la cabina)**



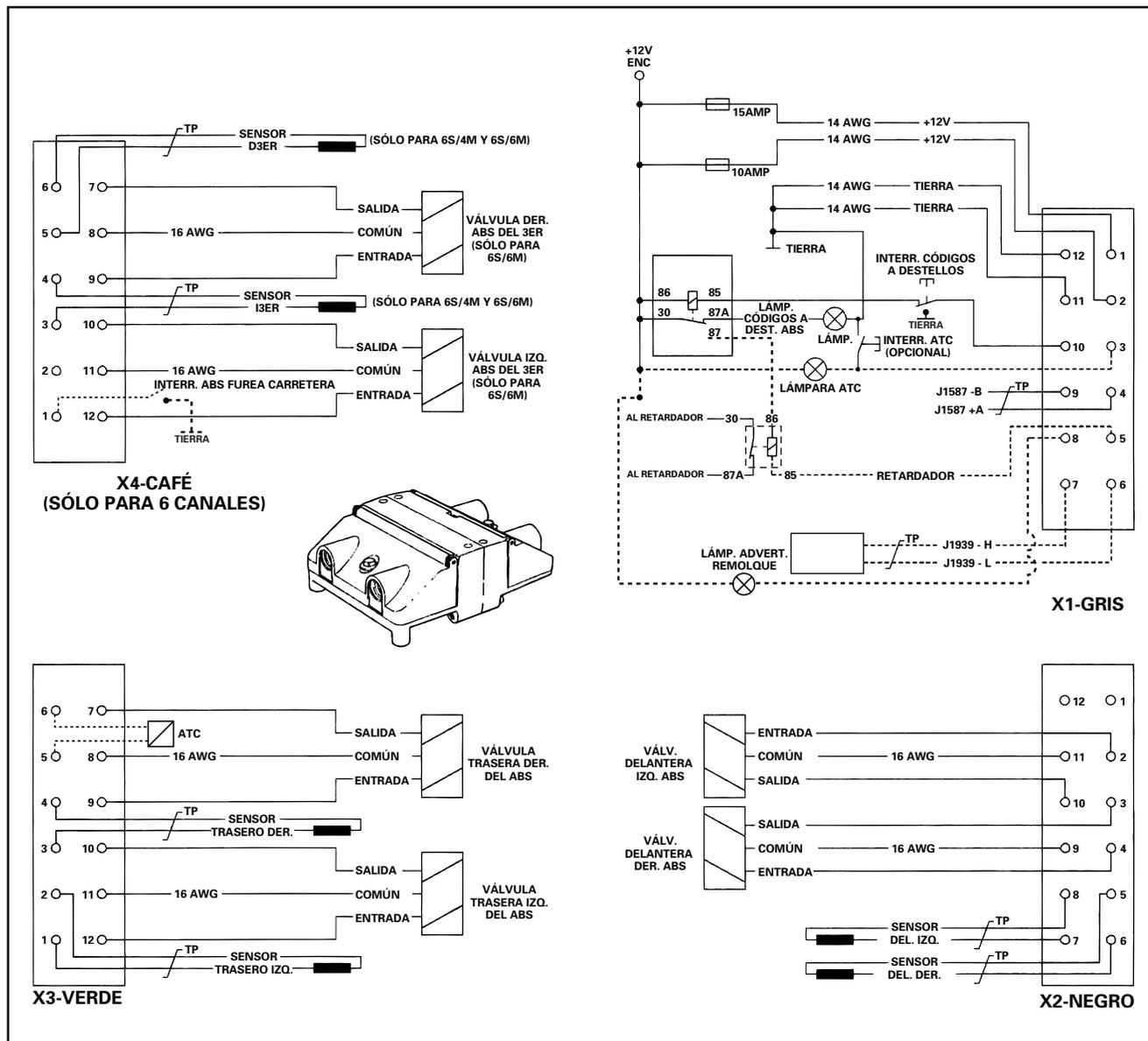
1. Interruptor momentáneo
2. ----- Equipo opcional
3. Par trenzado = TP
4. Todo cable sin marcar debe ser de 16 ó 18 AWG.
5. Todo fusible debe ser del tipo cuchilla.

\*Todos conectados a estrella tierra común.  
 I/O-OV = Inlet/Outlet-Outlet Valve = Entrada/Salida-Válvula de salida  
 IV = Inlet Valve = Válvula de entrada  
 OV = Outlet Valve = Válvula de salida  
 GND = Ground = Tierra  
 TR-WL = Tractor Warning Lamp = Lámpara de advertencia del tractor

# Anexo II

## Diagramas de cableado

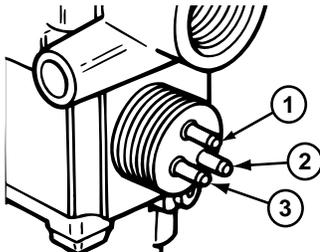
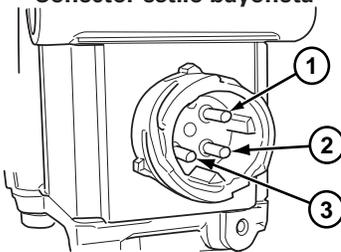
• ECU montada en el bastidor



1. ----- Equipo opcional
2. Tp = Par trenzado
3. Todo cable sin marcar debe ser de 16 ó 18 AWG.
4. Todo fusible debe ser del tipo cuchilla.

**Guía de localización de averías - Conjunto de válvulas para ABS de Meritor WABCO**

Esta Guía de localización de averías es una herramienta de referencia para asistir en la identificación de malfuncionamientos del modulador o de las válvulas relevadoras del ABS. No sustituye las pruebas de diagnóstico ni otras instrucciones de servicio.

<b>Guía de localización de averías del conjunto de válvulas ABS</b>		
<b>Condición</b>	<b>Causa posible</b>	<b>Acción recomendada</b>
Hay una fuga de aire constante del orificio de escape de la válvula relevadora.	Problema interno de la válvula relevadora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie la válvula relevadora.</li> </ul>
Hay una fuga de aire del orificio de escape de la válvula moduladora o de la válvula relevadora del ABS cuando se suelta el freno de estacionamiento.	Problema del freno de estacionamiento. O Problema de válvula anti-doble aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préstele servicio al componente que corresponda.</li> <li>— Lea las instrucciones del manual de servicio del fabricante.</li> </ul>
Los frenos de servicio traseros se liberan con lentitud (los frenos arrastran).	Líneas de aire doblada. Acumulación de suciedad dentro de la válvula relevadora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise/repare las líneas y los frenos.</li> </ul> <p><b>Si la condición no se corrige:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie la válvula relevadora.</li> </ul>
Las válvulas no realizan el ciclo cuando se activan. O La lámpara indicadora se enciende (el código a destellos o la herramienta de diagnóstico indican que hay un problema eléctrico en la válvula ABS).	Cable cortado. O Un terminal de conexión está flojo o roto. Clavijas de conexión con corrosión. O Problema con el solenoide.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise los cables y las conexiones.</li> <li>— Haga las reparaciones necesarias.</li> </ul> <p><b>Si la condición no se corrige:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mida la resistencia a través del terminal de la bobina de solenoide de cada válvula y la tierra en la válvula moduladora del ABS para asegurar <b>4.0 a 8.0 ohmios</b>.</li> <li>— Si es <b>más de 8.0 ohmios</b>, limpie la válvula y vuelva a medir.</li> <li>— Si la limpieza no resuelve el problema, cambie la válvula moduladora del ABS.</li> <li>— Si es <b>menos de 4.0 ohmios</b>, cambie la válvula moduladora del ABS.</li> </ul>
	<p><b>Conector de estilo abierto</b></p>  <p>1. Terminal de tierra 2. Solenoide de escape (cable azul) 3. Solenoide de admisión (cable café)</p> <p><b>Conector estilo bayoneta</b></p>  <p>1. Solenoide de escape (cable azul) 2. Solenoide de admisión (cable café) 3. Terminal de tierra</p>	
El conjunto de válvulas del ABS está dañado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de la carretera.</li> <li>O</li> <li>• Daños del vehículo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie el conjunto completo de válvulas ABS o el componente individual según sea necesario.</li> </ul>

## Procedimiento de reconfiguración

### Cómo reconfigurar una ECU (Versión E)

Para más información, antes de reconfigurar la ECU, comuníquese con el Centro de Servicio al Cliente de ArvinMeritor por el teléfono 001-800-889-1834.

Las ECUs de la versión E memorizan los componentes siguientes si están conectados en el momento de la activación:

- Válvula ATC
- Relevador del retardador
- Datalink SAE J1939

Una vez que estos componentes estén memorizados, la ECU los buscará cada vez que se active el sistema. Si un componente memorizado no está presente, la ECU registrará una falla. Por ejemplo, si se memoriza una válvula ATC, y no está presente en la próxima activación, la ECU registra una falla. Esto puede ocurrir si se cambia una ECU de un camión a otro y uno o más de los componentes memorizados no están disponibles en el camión nuevo. Si esto ocurre, use el Software TOOLBOX para reconfigurar la ECU. Si no se tiene el Software TOOLBOX, siga las indicaciones de Reconfiguración Manual que aparecen en la página 53.

## Software TOOLBOX

**NOTA:** Para instrucciones completas acerca del uso del Software TOOLBOX, consulte el Manual del Usuario de TOOLBOX, TP-99102.

Para reconfigurar la ECU con Software TOOLBOX, use el mando **Restaurar Memorización**.

Seleccionar **Restaurar Memorización** del menú desplegable para mandarle a la ECU que restaure los componentes memorizados o aprendidos.





**ArvinMeritor™**  
Commercial Vehicle Systems

**Meritor WABCO**  
Vehicle Control Systems  
3331 West Big Beaver Road, Suite 300  
Troy, MI 48084 USA  
001-800-889-1834  
(llamada sin costo desde México)  
[www.arvinmeritor.com](http://www.arvinmeritor.com)

## Drivetrain Plus™ by ArvinMeritor



MERITOR WABCO



Gabriel  
COMMERCIAL VEHICLE



La información contenida en esta publicación estaba vigente en el momento que la misma fue aprobada para su impresión y está sujeta a cambios sin aviso previo ni obligación. ArvinMeritor Commercial Vehicle Systems se reserva el derecho de corregir la información presentada o suspender la fabricación de las piezas descritas en cualquier momento.

Copyright 2001  
ArvinMeritor, Inc.  
Todos los derechos reservados

Impreso en EE.UU.

Manual de Mantenimiento 0112SP  
Publicado 01-01  
16579/24240