

\$2.50

**MERITOR WABCO**

ABS PARA REMOLQUES

# ABS Easy-Stop™ Mejorado para Remolques con PLC

**Manual de Mantenimiento MM-0180SP  
Publicado 05-01**

- **2S/1M Básico**
- **2S/2M Estándar**
- **2S/2M, 4S/2M, 4S/3M Premium**

## 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 los artículos siguientes.

- *Guía para la instalación de Easy-Stop Mejorado™ (Carta de Pared) (TP-0155)*
- *Tarjeta de diagnóstico por códigos a destellos de Easy-Stop™ y de Easy-Stop Mejorado™ (TP-0173)*
- *Consejos para conductores (SP-93161)\**
- *Audio cassette: Cómo frenar con ABS (SP-94126)\**
- *Cuaderno de trabajo para la Guía de Capacitación de Easy-Stop Mejorado™ (TP-0143)*
- *Tarjeta de referencia para servicio y soporte del ABS para remolques (TP-9803)\**
- *Tarjeta de referencia para soporte del servicio técnico de ABS para remolques (TP-9804)*
- *Lo que todo conductor debe saber acerca del ABS (T-96159V)*
- *Vídeo de Capacitación de Easy-Stop Mejorado™ (T-0197V)*
- *Drivetrain Plus™ por ArvinMeritor - Biblioteca técnica electrónica en CD. Presenta información sobre productos y servicios para la mayoría de los productos de ArvinMeritor, ZF Meritor y Meritor WABCO. -\$20. Pida TP-9853.*

\*Para la versión en español, agregarr SP al número del artículo. Para la versión en francés, agregar FC al número del artículo.

 <b>Advertencias sobre las fibras con asbesto y libres de asbesto</b> .....	1
<b>Sección 1: Introducción</b>	
Información sobre el manual de mantenimiento .....	3
Identificación del ABS Easy-Stop Mejorado para remolques	
Partes del ABS Easy-Stop Mejorado para remolques	
¿Qué es el ABS Easy-Stop Mejorado para remolques de Meritor WABCO? .....	4
Configuración del sistema	
Cómo funciona el ABS para remolques	
<b>Sección 2: Componentes del sistema</b> .....	5
<b>Sección 3: Preguntas y respuestas sobre ABS</b>	
La unidad de control electrónico (ECU) .....	9
Preguntas y respuestas sobre la Línea de Corriente Portadora de Comunicaciones (PLC)	
Lámparas de advertencia del ABS .....	10
Lámpara de advertencia del ABS (montada en el tablero)	
Lámpara de advertencia del ABS (montada en el remolque)	
Tipos de fallas .....	12
<b>Sección 4: Configuraciones del sistema</b>	
Diagramas de instalación de Easy-Stop Mejorado .....	13
Diagramas del cableado de corriente .....	24
<b>Sección 5: Diagnósticos</b>	
Diagnósticos: .....	25
Información importante sobre PLC para diagnósticos por códigos a destellos	
Software TOOLBOX	
Diagnósticos por códigos a destellos .....	29
Herramienta de diagnóstico (Chequeo de los códigos a destellos) .....	30
<b>Sección 6: Reemplazo de componentes</b>	
Sensor de velocidad de la rueda .....	33
Cómo quitar un sensor	
Cómo instalar un sensor	
Válvula relevadora ABS .....	34
Cómo quitar una válvula relevadora ABS estándar	
Cómo instalar una válvula relevadora ABS estándar	
Conjunto de la ECU/válvula .....	35
Cómo quitar el conjunto de la ECU/válvula	
Cómo instalar el conjunto de la ECU y la válvula	
Montaje en el tanque .....	36
Montaje sobre soporte en el travesaño del vehículo (2S/1M Básico)	
Montaje sobre el travesaño del vehículo — No se incluye el soporte de montaje Estándar y Premium .....	37
Reemplazo de la ECU o de la válvula moduladora .....	38

## **Sección 7: Ajuste de sensores y pruebas de los componentes**

Cómo probar los sensores de velocidad de las ruedas .....	39
Procedimiento para la prueba de los sensores	
Prueba del voltaje de salida de los sensores	
Verifique el funcionamiento del ABS	
Válvula moduladora externa del ABS	
Pruebas de fin de línea .....	40
Procedimiento para pruebas de fin de línea usando el Software TOOLBOX (Todas las instalaciones)	
Prueba de fin de línea sin Software TOOLBOX .....	43
2S/1M Básico	
Inspección de la instalación del sensor y de la línea de aire (2S/2M estándar) .....	44
Inspección de la instalación del sensor y de la línea de aire (2S/2M, 4S/2M y 4S/3M Premium) ...	45
Realizar la prueba de fin de línea (Instalaciones Estándar y Premium) .....	46
Chequeo de los códigos de falla (Todas las instalaciones)	

## **Apéndice I**

Lámpara de advertencia del ABS para remolque en el tablero del vehículo .....	A-1
---	-----

**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 0.1f/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**

2. **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.
3. **Procedimientos para el servicio de los frenos.**
  - a. 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.
  - b. 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.
  - c. 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.
  - d. 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.
  - e. 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.
4. **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.
5. **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.
6. **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 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 sílice 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 sílice 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 sílice 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 sílice 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**

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.
  2. **Protección respiratoria.** La OSHA ha fijado un nivel máximo permisible de exposición al sílice 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.
- Por lo tanto, utilice la protección respiratoria en todo momento durante el servicio de los frenos comenzando con el desmontaje de las ruedas. Use una máscara equipada con un filtro de alta eficiencia (HEPA) aprobado por la NIOSH o la MSHA, si los niveles de exposición pudieran exceder los niveles máximos recomendados por los fabricantes o por la OSHA. Aún cuando se espera que las exposiciones estén dentro de los niveles máximos permisibles, la utilización de una máscara en todo momento durante el servicio de los frenos, ayudará a minimizar la exposición.
3. **Procedimientos para el servicio de los frenos.**
    - a. 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.
    - b. 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.
    - c. 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.
    - d. 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.
    - e. 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.
  4. **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 se reemplace el filtro HEPA mójelo con un rocío fino de agua y elimine el filtro usado con cuidado.
  5. **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.
  6. **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, U MSHA y la EPA, que son las agendas 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.



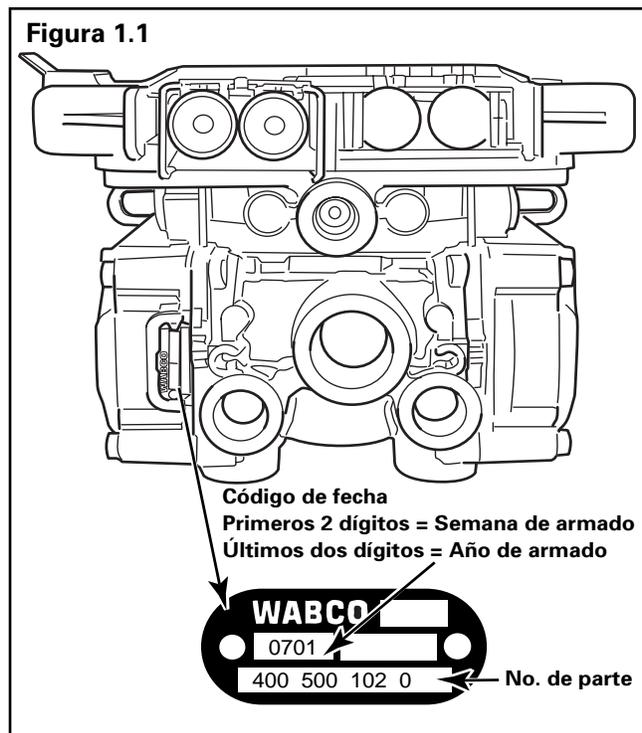
## Información sobre el manual de mantenimiento

Este manual contiene información sobre servicio y diagnóstico del ABS Easy-Stop™ Mejorado de Meritor WABCO para remolques, con capacidad para Línea Portadora de Corriente (PLC).

## Identificación del ABS Easy-Stop Mejorado para remolques

Para identificar el Easy-Stop Mejorado fíjese en la placa de identificación de la unidad de control electrónico (ECU). **Figura 1.1.** Los números de parte que corresponden a los sistemas de Easy-Stop Mejorado son:

- 400 500 101 0 (2S/1M Básico para remolques estándar)
- 400 500 104 0 (2S/1M Básico para dollies y orientables)
- 400 500 102 0 (2S/2M Estándar)
- 400 500 103 0 (2S/2M, 4S/2M y 4S/3M Premium)



Si está trabajando o usando diagnósticos por códigos a destellos en ABS Easy-Stop para remolques (ECUs Easy-Stop con números de parte que no aparecen en esta lista) por favor use el Manual de Mantenimiento No. 33

Si no puede identificar la versión, o desea solicitar literatura, por favor comuníquese con el Centro de Servicio al Cliente llamando al 001-800-889-1834.

Este manual no contiene las instrucciones de instalación del Fabricante de Equipo Original (OEM). Las nuevas instalaciones requieren la siguiente documentación:

- Easy-Stop Mejorado Básico (2S/1M): TP-20212
- Easy-Stop Mejorado Estándar (2S/2M): TP-20213
- Easy-Stop Mejorado Premium (2S/2M, 4S/2M y 4S/3M): TP-20214

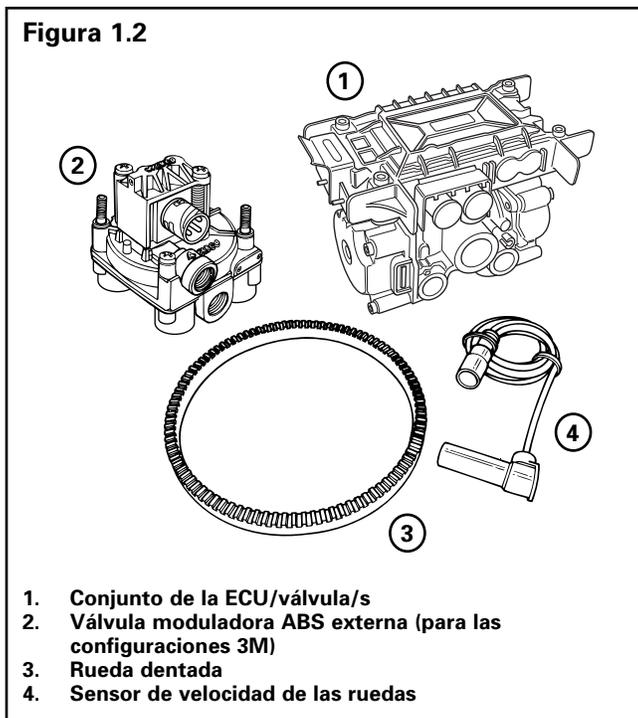
## Partes del ABS Easy-Stop Mejorado para remolques

El libro de Partes PB-96133 publica una lista de las refacciones para Easy-Stop de Meritor WABCO. Para obtener un ejemplar, comuníquese con el Centro de Servicio al Cliente de ArvinMeritor llamando al 001-800-889-1834.

Para información sobre garantía, comuníquese con el Centro de Servicio al Cliente de ArvinMeritor llamando al 001-800-889-1834 y solicite la publicación TP-99128, *Procedimiento de Garantía del ABS para Remolques de Meritor WABCO.*

### ¿Qué es el ABS Easy-Stop Mejorado para remolques de Meritor WABCO?

El ABS Easy-Stop Mejorado para Remolques de Meritor WABCO es un sistema de autocontrol que trabaja con frenos neumáticos estándar. Además, el Easy-Stop Mejorado incluye capacidad de Línea de Corriente Portadora de Comunicaciones (PLC). En la Sección de Preguntas y Respuestas sobre ABS de este manual se incluye información referente a PLC. Los componentes principales del sistema son el **Conjunto de la Unidad de Control Electrónico (ECU)/válvula/s, válvula moduladora ABS (para los sistemas 3M), rueda dentada y sensor de velocidad de las ruedas.** Figura 1.2.



### Configuración del sistema

La **configuración** del ABS define la cantidad de sensores de velocidad de la rueda y las válvulas moduladoras ABS que usa un sistema determinado. Por ejemplo, la configuración **2S/1M** incluye dos sensores de rueda y una válvula moduladora ABS. La configuración **2S/2M** incluye dos sensores de rueda y dos válvulas moduladoras ABS. La configuración **4S/2M** incluye cuatro sensores de rueda y dos válvulas moduladoras ABS.

La configuración 4S/3M consiste de un conjunto de la ECU/válvulas moduladoras gemelas y una válvula moduladora ABS externa.

A cada configuración le corresponde un conjunto de la ECU/válvula/s específico:

- Para el 2S/1M Básico, el conjunto consiste de un conjunto formado por la ECU y válvula moduladora única
- Para el 2S/2M Estándar y el 2S/2M, 4S/2M y el 4S/3M Premium, el conjunto consiste de un conjunto formado por la ECU y una válvula moduladora gemela (una válvula que combina la función de dos válvulas moduladoras). La válvula 2S/2M Estándar tiene sólo dos salidas para los sensores y no se puede modificar a una categoría superior.

### Cómo funciona el ABS para remolques

El ABS de Meritor WABCO es un sistema electrónico que comprueba y controla la velocidad de las ruedas durante el frenado. El sistema funciona con sistemas estándar de frenos neumáticos.

El ABS controla la velocidad de las ruedas constantemente y controla el frenado durante las situaciones de bloqueo de ruedas. El sistema mejora la estabilidad y el control del vehículo al reducir el bloqueo de las ruedas durante el frenado.

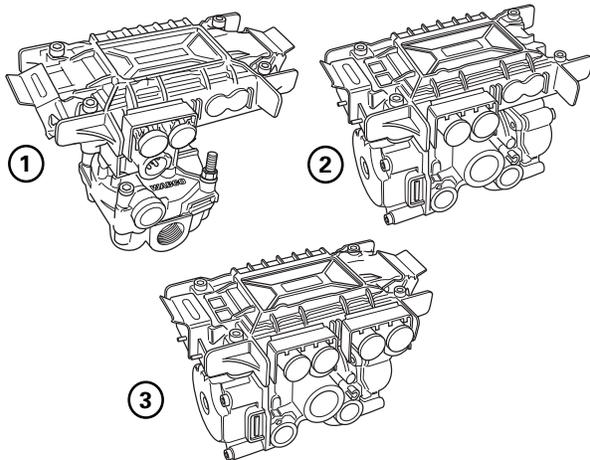
La ECU recibe y procesa señales de los sensores de velocidad de las ruedas. Cuando la ECU detecta el bloqueo de una rueda, la unidad activa la válvula moduladora correspondiente, y se controla la presión de aire.

En caso de un mal funcionamiento del sistema, el ABS de la(s) rueda(s) afectada(s) se inhabilita; esa rueda aún cuenta con los frenos normales. Las otras ruedas mantienen la función ABS.

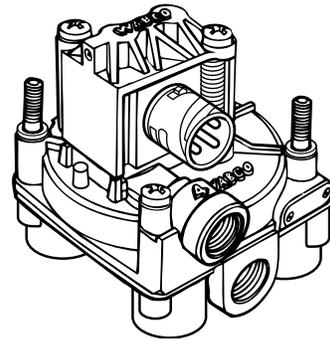
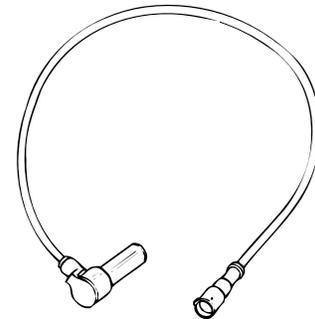
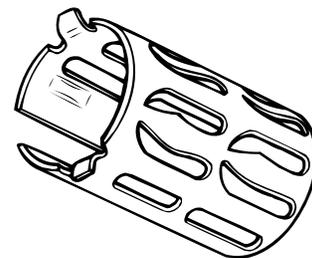
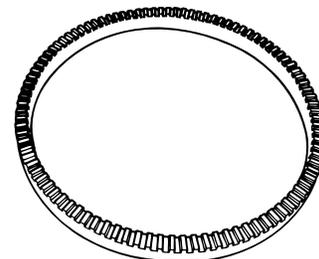
Las dos lámparas de advertencia del ABS (una en el tablero y la otra en el costado del remolque) le indican al conductor el estado del sistema.

**Conjunto de la ECU/válvula/s (Figura 2.1)**

- 12 voltios
- ECU y válvula relevadora ABS integradas
  - El conjunto de la ECU y válvula son ítems a los que se les presta servicio.
- El conjunto de la ECU/válvulas se puede montar con los sensores orientados hacia el frente o hacia atrás del remolque.

**Figura 2.1**

1. 2S/1M Básico
2. Estándar
3. Premium

**Figura 2.2****Figura 2.3****Figura 2.4****Figura 2.5****Válvula moduladora ABS externa (Figura 2.2)**

- Controla la presión de aire de las cámaras de frenos a las que está conectada.
- Durante el funcionamiento del ABS, la válvula ajusta la presión de aire de las cámaras de los frenos para controlar el frenado y evitar el bloqueo de las ruedas.
- Se usa junto con el conjunto de la ECU/válvulas en los sistemas 3M.

**Sensor con conector (Figura 2.3)**

- Mide la velocidad de la rueda dentada que gira con la rueda del vehículo.
- Produce un voltaje de salida proporcional a la velocidad de la rueda.

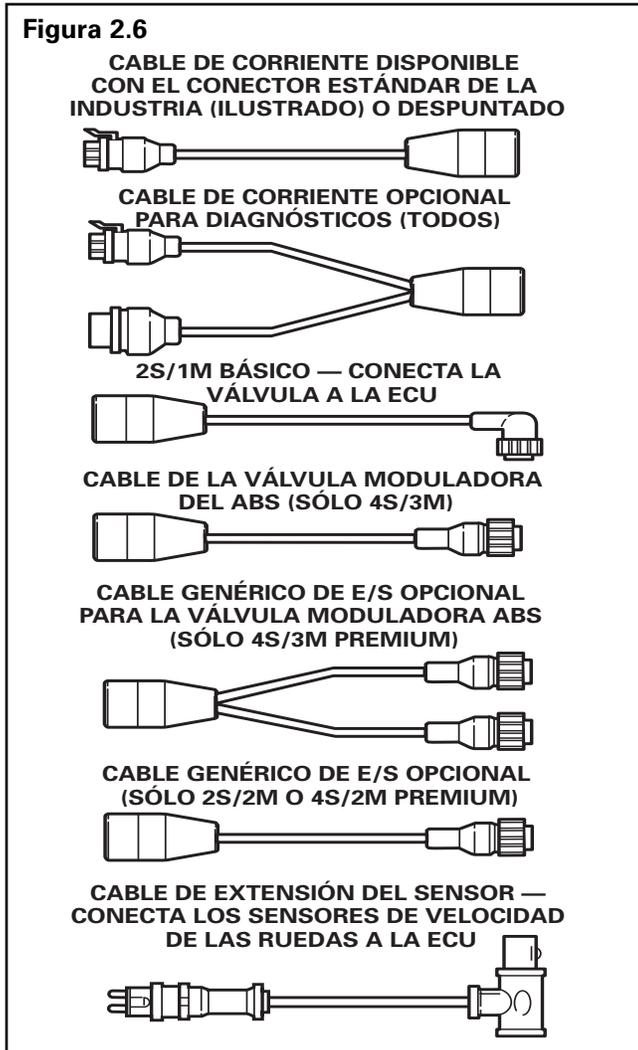
**Abrazadera del sensor (Figura 2.4)**

- Mantiene el sensor de velocidad próximo a la rueda dentada.

**Rueda dentada (Figura 2.5)**

- Un anillo fresado o estampado, instalado sobre la superficie maquinada de la maza de la rueda de cada rueda controlada por el ABS.

### Cables para el Easy-Stop Mejorado (Figura 2.6)



### Etiqueta indicadora de ABS Easy-Stop para remolques

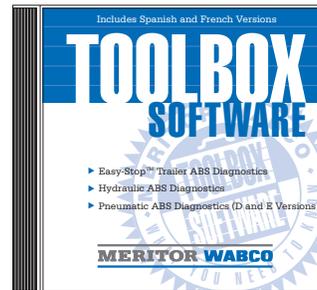
- Proporciona información sobre el funcionamiento de la lámpara de advertencia del ABS e ilustra las ubicaciones de los códigos de falla a destellos.
- La etiqueta es autoadhesiva y está pegada en el remolque cerca de la lámpara de advertencia del ABS.
- Si no hay una etiqueta de advertencia en su remolque, avísele a su supervisor. Se pueden obtener etiquetas de Meritor WABCO. Solicite la Parte número TP-95172.

### Software TOOLBOX (Figura 2.7)

Software TOOLBOX es un programa de diagnóstico para computadoras personales que puede visualizar datos referentes a la velocidad de las ruedas, comprobar los componentes individuales, verificar la instalación del cableado y más.

La versión 4.1 (o mayor) soporta a Easy-Stop Mejorado con PLC, y opera en Windows® 95, 98, NT, 2000 y Me. Se necesita una caja de conversión RS232 a J1708.

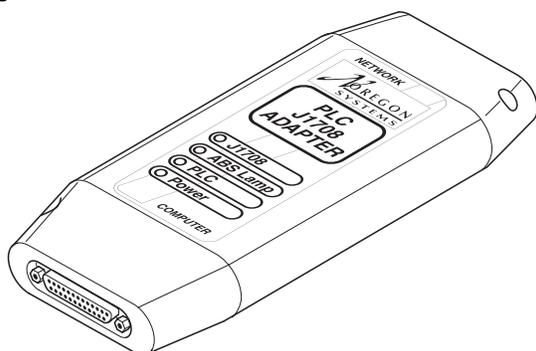
**Figura 2.7**



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

**Adaptador PLC/J1708 (Figura 2.8)**

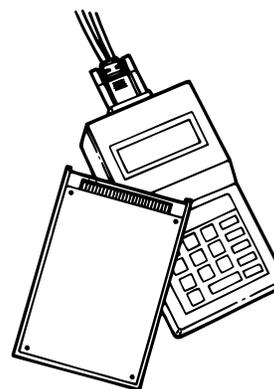
- Simula la lámpara ABS del tractor, lo cual asegura que el ABS del remolque es capaz de "encender la luz".
- Simula la lámpara ABS del remolque, lo cual asegura que el tractor es capaz de "encender la luz".
- Se usa como un probador de remolque/tractor para asegurar que el PLC esté funcionando correctamente.

**Figura 2.8**

Disponible de Noregon Systems, 336-768-4337

**Herramienta de diagnóstico MPSI Pro-Link® 9000 (Figura 2.9)**

- Proporciona capacidad de prueba y diagnóstico para los componentes ABS.
- Requiere un cartucho de Protocolo Múltiple (MPC) y una tarjeta Meritor WABCO de aplicaciones, versión 2.0 o mayor, para usarse con el Easy-Stop Mejorado con PLC.

**Figura 2.9**

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



## La unidad de control electrónico (ECU)

### *¿Cómo se activa la ECU?*

En un sistema de corriente constante, la ECU se activa y de inmediato comienza un autodiagnóstico del sistema cuando se enciende la llave de contacto (posición ON). En un sistema que funciona con la corriente de la luz de parada, la ECU se activa cuando se aplican los frenos. Todos los remolques fabricados a partir del 1 de marzo de 1998, están equipados con ABS que tiene capacidad para corriente constante con respaldo de corriente procedente de la luz de parada.

### *¿Cómo responde la ECU a una rueda que está por bloquearse?*

La ECU manda la válvula relevadora del ABS a que funcione como una válvula moduladora y que ajuste la presión de aire que va a las cámaras hasta cinco veces por segundo. Este ajuste de presión permite que la rueda (o las ruedas) giren sin bloquearse.

## Preguntas y respuestas sobre la Línea de Corriente Portadora de Comunicaciones (PLC)

### *¿Qué son las comunicaciones PLC?*

PLC es la sigla de Power Line Carrier (Línea de corriente portadora), siendo éste el método usado para comunicar la información por medio de la multiplexación (transmisión simultánea) de datos por el mismo cable usado para suministrarle energía eléctrica al ABS. La comunicación PLC convierte las señales del mensaje de datos en una señal de radio frecuencia (RF) por la línea de alimentación de energía de +12V que provee la corriente eléctrica al remolque.

### *¿Qué es la multiplexación?*

Multiplexación es la comunicación de múltiples señales o mensajes por el mismo medio de transmisión. Este es un sistema eficiente y económico debido a la menor cantidad de cables y conexiones que de otra forma se necesitarían. Sin la multiplexación, se podrían necesitar cientos de cables y conexiones para transmitir varias señales distintas a distintas partes del vehículo, pero con la multiplexación los cables y los conectores se pueden reducir en forma significativa.

### *¿Por qué agregar tecnología de PLC al ABS del tractor y del remolque?*

Agregando la tecnología de PLC al ABS del tractor y del remolque la industria logra satisfacer, en la forma más económica, sin tener que recurrir a equipo exterior, arneses ni conectores adicionales, las disposiciones del FMVSS-121 que entran en vigor el 1 de marzo de 2001, y exigen para los EE.UU. que haya una lámpara de advertencia del remolque dentro de la cabina. Además, esta nueva capacidad de comunicar otras informaciones entre

el tractor y los remolques proporciona muchas oportunidades para mejorar la productividad y la seguridad aún más. Integrar la tecnología PLC en la placa de PC de cada tractor y remolque que se construye actualmente con ABS, fue la opción lógica.

### *¿Cómo funciona?*

El ABS con PLC del remolque toma la información que se debe enviar al tractor y lo convierte en una señal RF. A continuación se envía la señal por la línea de alimentación de corriente del ABS (cable azul) y el ABS con PLC del tractor recibe la señal. También se puede enviar mensajes del tractor al remolque vía el PLC.

### *¿Qué pasa si un tractor está equipado con tecnología PLC y el remolque no lo está, o viceversa? ¿Se puede conducir la combinación sin peligro en esas condiciones?*

Absolutamente. Si el tractor está equipado con PLC y el remolque no lo está, o viceversa, la lámpara de advertencia del ABS en la cabina no se encenderá, pero el ABS funcionará normalmente. Para estar seguro que el ABS del remolque está funcionando correctamente, se debe utilizar la lámpara de advertencia del ABS montada en el remolque.

### *¿Qué sucede si el tractor tiene el ABS con PLC de un fabricante, y el remolque tiene el ABS con PLC de otro fabricante? ¿Serán compatibles los dos sistemas y funcionará la lámpara del ABS del remolque como debe?*

Sí. Los ABS con PLC de distintos fabricantes están diseñados para ser compatibles mediante el control de la lámpara del ABS del remolque de acuerdo a las normas del FMVSS -121 de los EE.UU. aun cuando los sistemas de distintos fabricantes están conectados entre sí. Sin embargo, ciertas funciones fuera del control de la lámpara de advertencia del ABS del remolque quizás podrían no estar respaldadas por todos los dispositivos que se comunican por PLC. Los grupos de trabajo de la SAE continúan con la estandarización de los mensajes más comunes para que exista la mayor compatibilidad posible en el futuro.

### *¿Cómo se diagnostica el PLC?*

El PLC se puede diagnosticar mediante el conector de diagnóstico J1587/J1708 en el tractor y el remolque usando herramientas diseñadas para diagnóstico de PLC.

### *¿Se pueden usar diagnósticos de códigos a destellos en el Easy-Stop Mejorado para diagnosticar el PLC?*

Sí. La sección 5 de este manual describe el método para realizar un chequeo de los códigos a destellos usando Corriente Constante (activación procedente de la ignición). El código a destellos 17 indica que el PLC tiene falla.

**¿Si parece que el PLC no está funcionando correctamente, pero cuando se realiza un chequeo por medio de códigos a destellos y no marca un código a destellos 17, qué más podría estar mal?**

Si no hay un código a destellos 17, indica que la ECU está funcionando correctamente y no se tiene que cambiar; sin embargo, podría haber un problema con el arnés de cableado del remolque. Revise el sistema de cableado y haga las reparaciones necesarias. Si persiste el problema, comuníquese con Meritor WABCO para recibir asistencia.

## Lámparas de advertencia del ABS

**NOTA:** Para asegurar el funcionamiento adecuado de la lámpara cuando la bombilla se reemplace use una del tipo incandescente aprobada por DOT, o una bombilla LED con resistencia de carga integral.

### Lámpara de advertencia del ABS (montada en el tablero)

Con Easy-Stop Mejorado vienen dos lámparas de advertencia del ABS; una en el tablero del vehículo y una en el costado del remolque. Consulte el Apéndice para información sobre la operación de esta lámpara.

### Lámpara de advertencia del ABS (montada en el remolque)

**¿Cuál es la función de la lámpara de advertencia del ABS?**

La lámpara de advertencia permite que el conductor pueda controlar el ABS en todo momento. Consulte el manual del Fabricante del Equipo Original (OEM) para enterarse de la ubicación de la lámpara de advertencia.

**¿Cómo funciona la lámpara de advertencia?**

La forma de funcionar la lámpara de advertencia depende de la alimentación eléctrica, si es de la luz de parada o si es de corriente constante:

- Si el remolque fue fabricado con anterioridad al 28 de febrero de 1998, o si fue fabricado fuera de los EE.UU., el ABS puede ser alimentado con corriente de la luz de parada o tener corriente constante.
- Si el remolque fue fabricado el 1 de marzo de 1998 o posteriormente — y fue fabricado en los EE.UU. — tendrá la capacidad de corriente constante. Esto fue ordenado por la Norma Federal de Seguridad de los Vehículos Automotores (Federal Motor Vehicle Safety Standard) (FMVSS) 121.

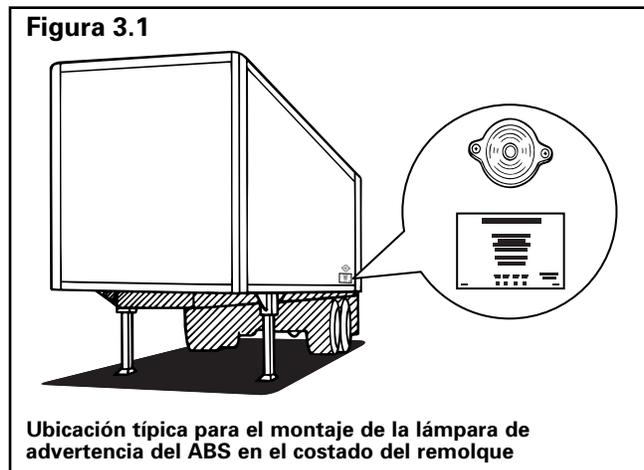
Consulte la hoja de especificaciones de su vehículo para determinar el tipo de corriente ABS. **Las tablas A y B** en esta sección ilustran el funcionamiento de la lámpara de advertencia con sistemas ABS alimentados desde la luz de parada y con corriente constante.

Una ECU que tenga el número de parte 472 500 001 0 fabricada **antes de septiembre de 1997** requiere que todas las ruedas con sensor detecten una señal de 6 kph antes de apagar la lámpara de advertencia del ABS. Esto no debe interpretarse como una falla del sistema ABS. Si la lámpara de advertencia se mantiene encendida cuando se aplican los frenos a un vehículo en movimiento, se le debe prestar servicio al sistema ABS.

La mayoría de los remolques fabricados **antes de febrero de 1998** requieren que se apliquen los frenos para operar la lámpara de advertencia ABS. Si la lámpara de advertencia se mantiene encendida cuando se aplican los frenos a un vehículo en movimiento, se le debe prestar servicio al sistema ABS.

**¿Qué utilidad le presta al personal de servicio la lámpara de advertencia del ABS?**

La lámpara de advertencia del ABS del remolque ubicada en el costado del mismo indica el estado del ABS del remolque. Si se **ENCIENDE** y permanece **ENCENDIDA** cuando se aplican los frenos a un vehículo en movimiento, significa que el ABS está funcionando mal. Lo normal es que la lámpara se **ENCIENDA** y se **APAGUE** para realizar un chequeo de la bombilla, pero no debe permanecer **ENCENDIDA** cuando el vehículo marche a más de 4 millas por hora. Como sucede con cualquier otro sistema de seguridad, es importante no ignorar esta advertencia. Si la lámpara de advertencia indica funcionamiento defectuoso, el vehículo se puede operar para completar el viaje, pero es importante realizarle el mantenimiento apropiado lo antes posible usando el manual de mantenimiento que corresponde para lograr la ejecución correcta del frenado y asegurar que los beneficios del ABS permanezcan disponibles para los conductores. Las ubicaciones típicas de montaje de la lámpara de advertencia del ABS se ilustran en la **Figura 3.1**.



Para más información, comuníquese con el Centro de Servicio al Cliente de Meritor llamando al teléfono 001-800-889-1834.

**¿Se puede seguir operando el vehículo cuando la lámpara de advertencia indica una falla?**

Sí. Cuando existe una falla en el ABS, la rueda afectada sigue funcionando con frenado estándar, y el ABS sigue controlando las otras ruedas con sensor. Esto le permite completar el viaje. No se debe ignorar la lámpara de advertencia y se deberán tomar las medidas necesarias para que se le preste servicio al vehículo lo antes posible cuando la lámpara se **ENCIENDE** y permanece **ENCENDIDA**.

**Tabla A: Corriente de la luz de parada**

<b>El sistema recibe corriente cuando se activa el circuito de la luz de parada.</b>			
<b>Frenos</b>	<b>Falla en el sistema</b>	<b>Velocidad del vehículo</b>	<b>Lámpara de advertencia</b>
Sueltos	N.D.	N.D.	APAGADA
Aplicados	NO	Menos de 6 kph	Se ENCIENDE por 3 segundos y se APAGA.
Aplicados	NO	Más de 6 kph	Destella una vez, y queda APAGADA por el resto de la frenada.
Aplicados	SÍ	N.D.	ENCENDIDA

**Tabla B: Corriente constante**

<b>El sistema recibe la corriente de la ignición.</b>				
<b>Frenos</b>	<b>Ignición</b>	<b>Falla en el sistema</b>	<b>Velocidad del vehículo</b>	<b>Lámparas de advertencia (Remolque y tablero)</b>
Sueltos	APAGADA	N.D.	N.D.	APAGADA
	ENCENDIDA	NO	Menos de 6 kph	Se ENCIENDE por 3 segundos y se APAGA.
	ENCENDIDA	NO	Más de 6 kph	APAGADA
	ENCENDIDA	SÍ	N.D.	ENCENDIDA
Aplicados	APAGADA	NO	Menos de 6 kph	Se ENCIENDE por 3 segundos y se APAGA.
	APAGADA	SÍ	N.D.	ENCENDIDA
	ENCENDIDA	NO	Menos de 6 kph	Se ENCIENDE por 3 segundos y se APAGA.
	ENCENDIDA	NO	Más de 6 kph	APAGADA
	ENCENDIDA	SÍ	N.D.	ENCENDIDA

**NOTA:** N.D. = no disponible

### Tipos de fallas

#### *¿Qué es una "falla" en el sistema?*

Una falla en el sistema es un problema que puede existir en el ABS o en los componentes del sistema. Las fallas pueden ser o existentes o almacenadas intermitentes.

#### *¿Qué es una falla existente?*

Una falla **existente** es un problema que existe en este momento en el sistema. Por ejemplo, un cable de sensor dañado es una falla existente que será detectada por la ECU y la almacenará en la memoria hasta que se identifique la causa, se repare el cable y se borre la falla de la ECU.

#### *¿Qué es una falla intermitente?*

Una falla **intermitente** es un problema que generalmente ocurre sólo bajo ciertas condiciones de funcionamiento. Por ejemplo, la ECU puede detectar un cable o un alambre flojo o puede recibir una señal irregular de un sensor de las ruedas. Debido a que las fallas intermitentes suelen ser imprevisibles y quizás sólo ocurran periódicamente, se puede usar información almacenada en la memoria de la ECU para hallar y corregir el cable o alambre flojo. Una falla intermitente no se puede recuperar usando los códigos a destellos.

#### *¿Es difícil ubicar y reparar una falla intermitente?*

Puede ser, porque quizás no se pueda ver la causa del problema con facilidad. Meritor WABCO recomienda que se tome nota de las fallas intermitentes para ayudar a aislar una falla que se repite sobre un período de tiempo.

#### *¿La ECU puede almacenar más de una falla en la memoria?*

Sí. Y la ECU retiene fallas existentes e intermitentes en la memoria aún cuando se le corta la corriente a la ECU.

#### *¿Qué pasa si la ECU halla una falla en un componente de ABS durante funcionamiento normal?*

Si la ECU percibe una falla en el sistema (por ejemplo, con una válvula ABS), la ECU enciende la lámpara de advertencia del ABS del tractor y hace que la rueda controlada por esa válvula vuelva al frenado estándar. O, si la ECU halla una falla en un sensor de velocidad de las ruedas en un sistema que tiene cuatro sensores en un eje en tándem, la ECU usa la información del otro sensor del mismo lado del tándem para asegurar el funcionamiento continuo del ABS. La ECU continúa proporcionando pleno funcionamiento ABS a las ruedas no

afectadas por las fallas del sistema. Sin embargo, la ECU encenderá la lámpara de advertencia del ABS en el tractor para informar al conductor que se ha detectado una falla en el sistema.

## Diagramas de instalación de Easy-Stop Mejorado

Con Easy-Stop Mejorado, las designaciones de las ubicaciones de los sensores del 2S/2M Estándar y del 2S/2M, 4S/2M y 4S/3M Premium cambiarán de acuerdo a cómo se monta el conjunto de la ECU/válvulas moduladoras gemelas. Se puede montar orientado hacia el frente o hacia atrás del remolque. Es importante identificar la ubicación de estos sensores antes de comenzar ningún diagnóstico. Las ubicaciones de los sensores tanto para las instalaciones orientadas hacia el frente como las orientadas hacia atrás se ilustran en las **Figuras 4.1 a 4.10**.

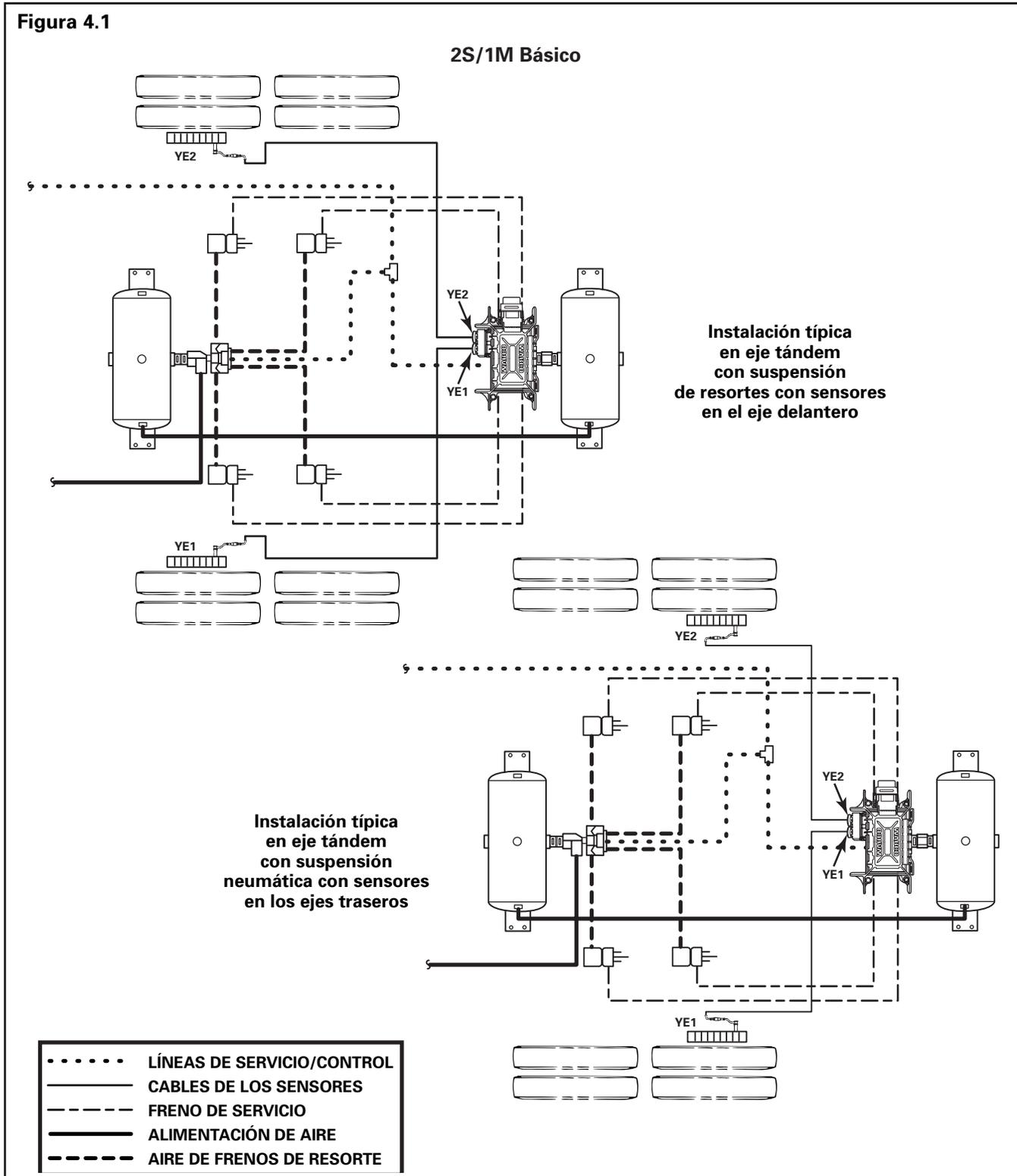
**NOTA:** Las ubicaciones de los sensores del 2S/1M Básico no cambiarán.

<b>Configuración</b>	<b>Figura/Página</b>
2S/1M Básico ECU	Figura 4.1/página 14
2S/2M Estándar montado con los sensores orientados hacia el frente del remolque	Figura 4.2/página 15
2S/2M Estándar montado con los sensores orientados hacia atrás del remolque	Figura 4.3/página 16
2S/2M Premium montado con los sensores orientados hacia el frente del remolque	Figura 4.4/página 17
2S/2M Premium montado con los sensores orientados hacia atrás del remolque	
4S/2M Premium montado con los sensores orientados hacia el frente del remolque	Figura 4.5/página 18
4S/2M Premium montado con los sensores orientados hacia atrás del remolque	
4S/2M Premium — eje triple típico— montado con los sensores orientados hacia el frente del remolque	Figura 4.6/página 19
4S/2M Premium — eje triple típico— montado con los sensores orientados hacia atrás del remolque	
4S/2M Premium — instalación típica de control del eje — montado con los sensores orientados hacia el frente del remolque	Figura 4.7/página 20
4S/2M Premium — instalación típica de control del eje — montado con los sensores orientados hacia atrás del remolque	
4S/3M Premium — eje triple típico con elevación hacia adelante — montado con los sensores orientados hacia el frente del remolque	Figura 4.8/página 21
4S/3M Premium — eje triple típico con elevación hacia adelante — montado con los sensores orientados hacia atrás del remolque	
4S/3M Premium — eje triple típico— válvulas montadas con los sensores orientados hacia el frente del remolque	Figura 4.9/página 22
4S/3M Premium — eje triple típico— válvulas montadas con los sensores orientados hacia atrás del remolque	
4S/3M Premium — remolque típico acoplado de cuatro ejes — válvulas montadas con los sensores orientados hacia el frente del remolque	Figura 4.10/página 23
4S/3M Premium — remolque típico acoplado de cuatro ejes — válvulas montadas con los sensores orientados hacia atrás del remolque	

# Sección 4 Configuraciones del sistema

Las instalaciones típicas del ABS Easy-Stop para remolques se ilustran en las Figuras 4.1 a 4.10:

**NOTA:** Meritor WABCO recomienda que se coloquen los sensores en el eje que proporcionará el mejor rendimiento de frenado. El fabricante de la suspensión podrá proporcionar esta información.



**NOTA:** Meritor WABCO recomienda que se coloquen los sensores en el eje que proporcionará el mejor rendimiento de frenado. El fabricante de la suspensión podrá proporcionar esta información.

**Figura 4.2**

**2S/2M ESTÁNDAR — VÁLVULA MONTADA CON LOS SENSORES ORIENTADOS HACIA EL FRENTE DEL REMOLQUE**

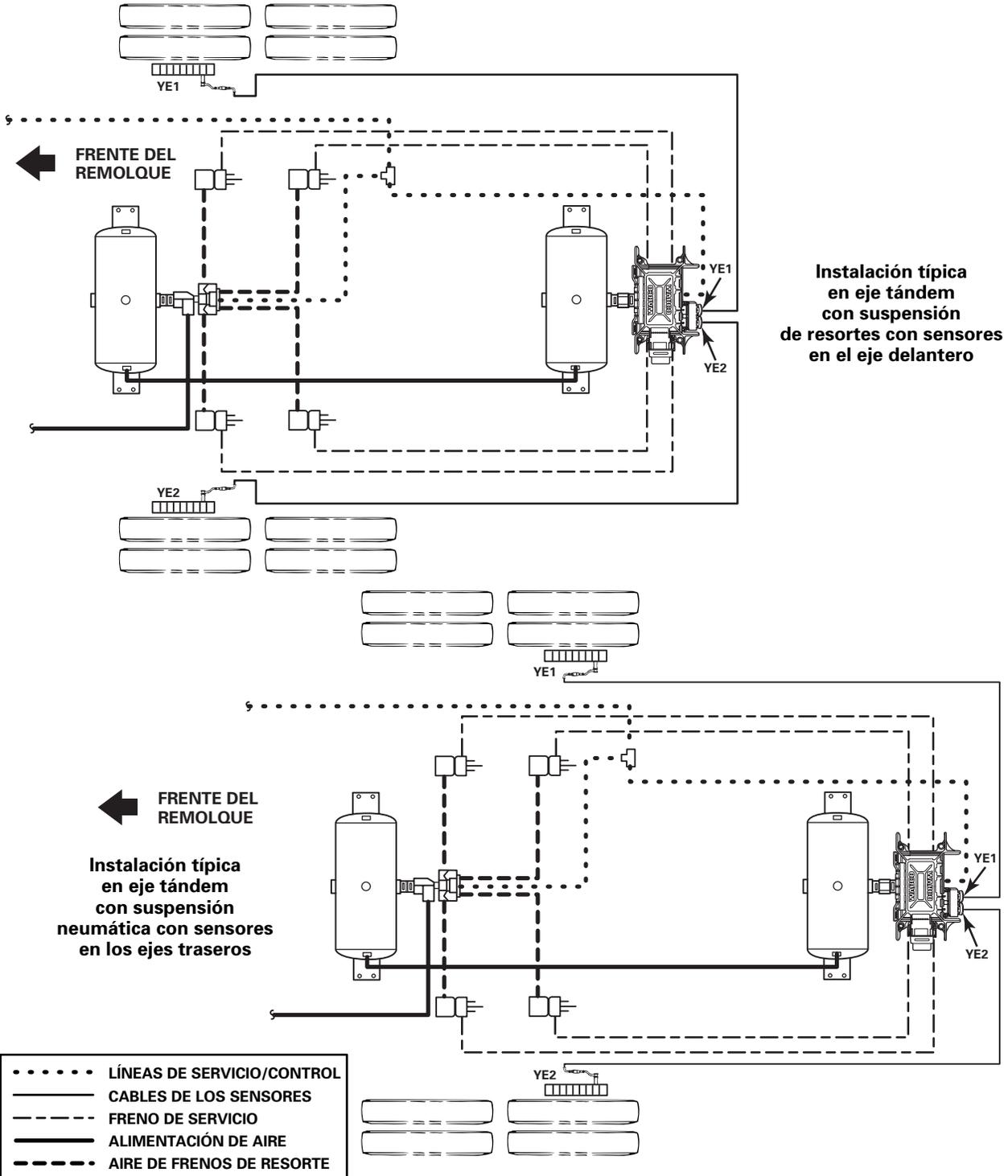
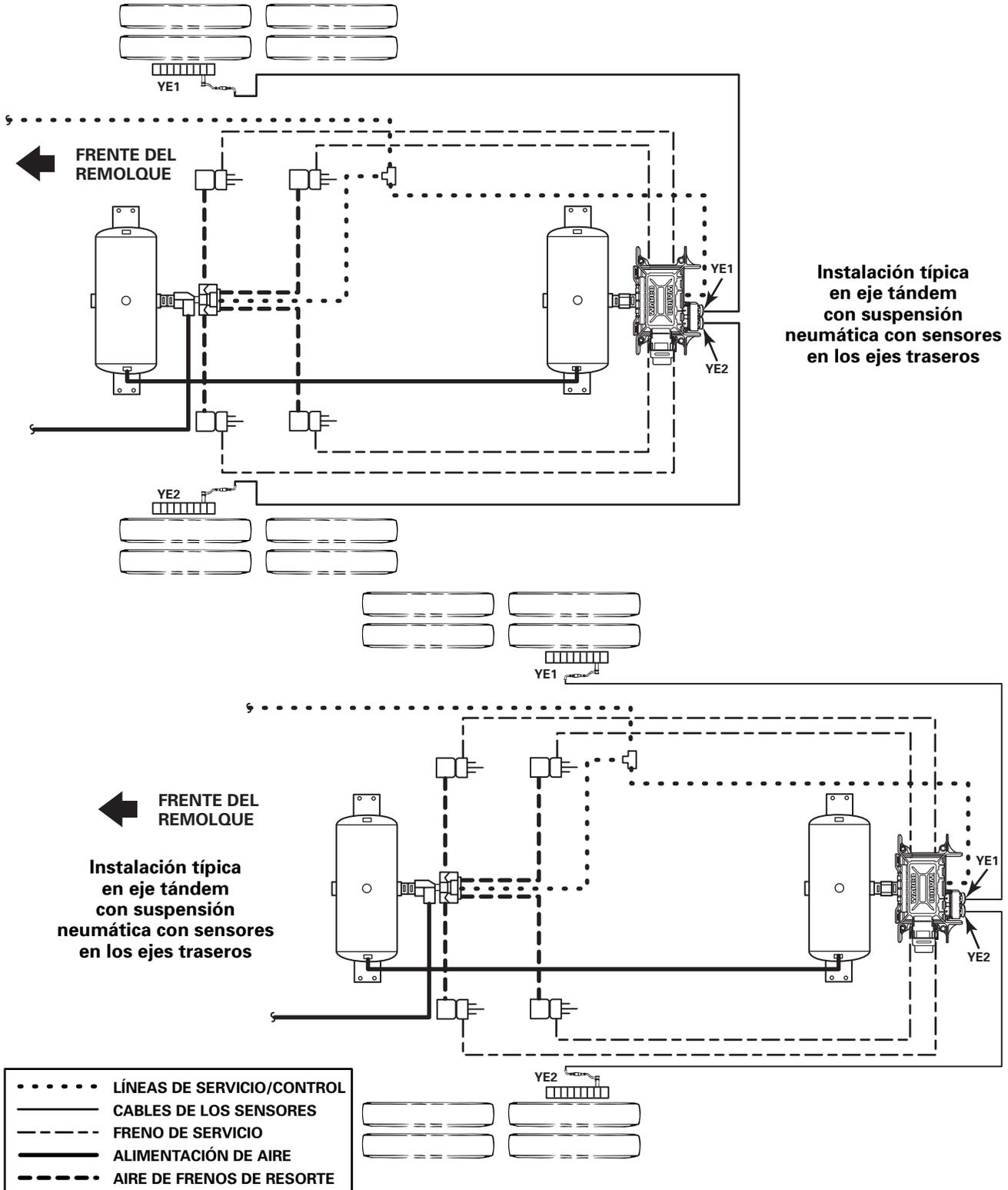
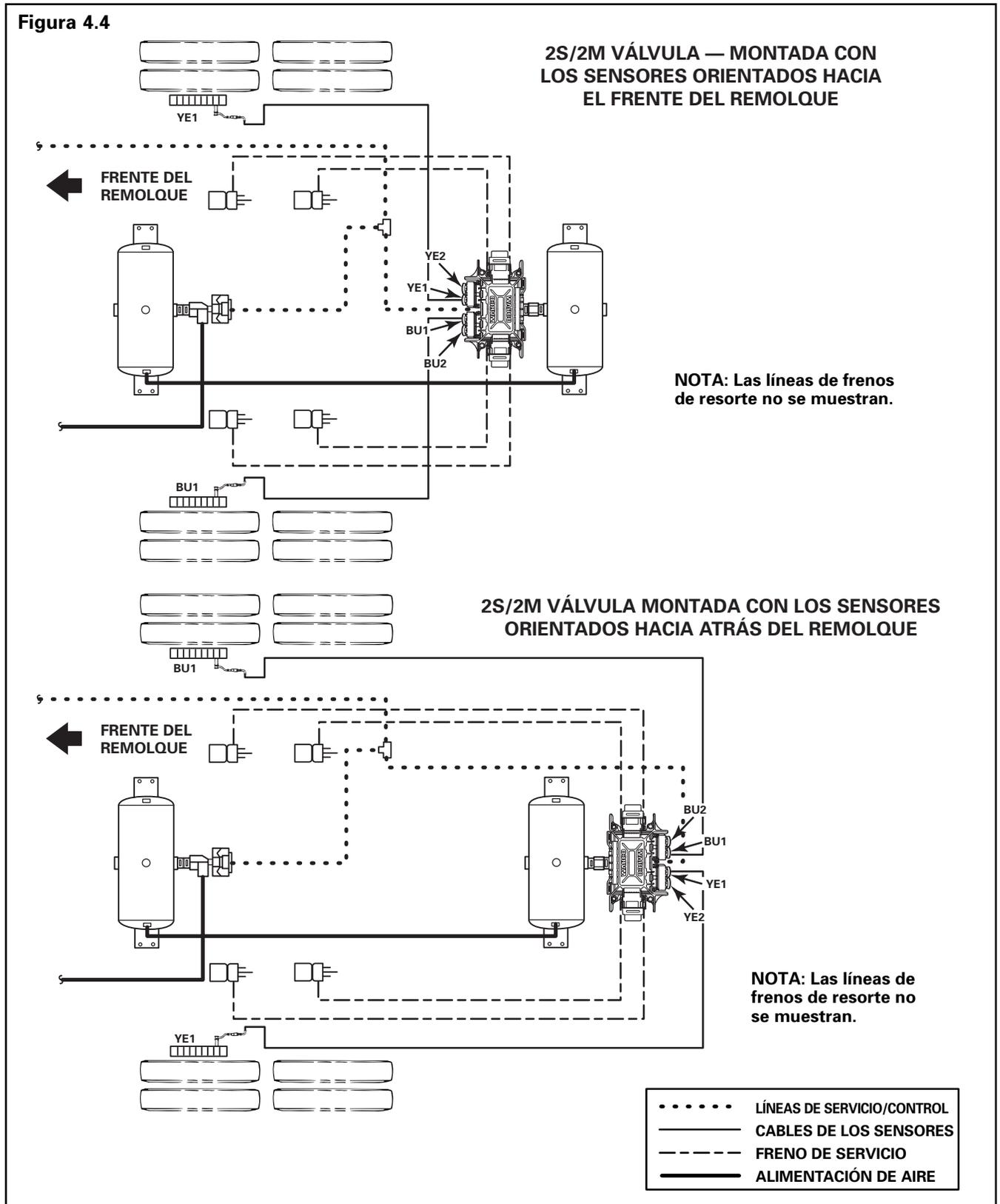


Figura 4.3

**2S/2M ESTÁNDAR — VÁLVULA MONTADA CON LOS SENSORES ORIENTADOS HACIA ATRÁS DEL REMOLQUE**



**NOTA:** Meritor WABCO recomienda que se coloquen los sensores en el eje que proporcionará el mejor rendimiento de frenado. El fabricante de la suspensión podrá proporcionar esta información.

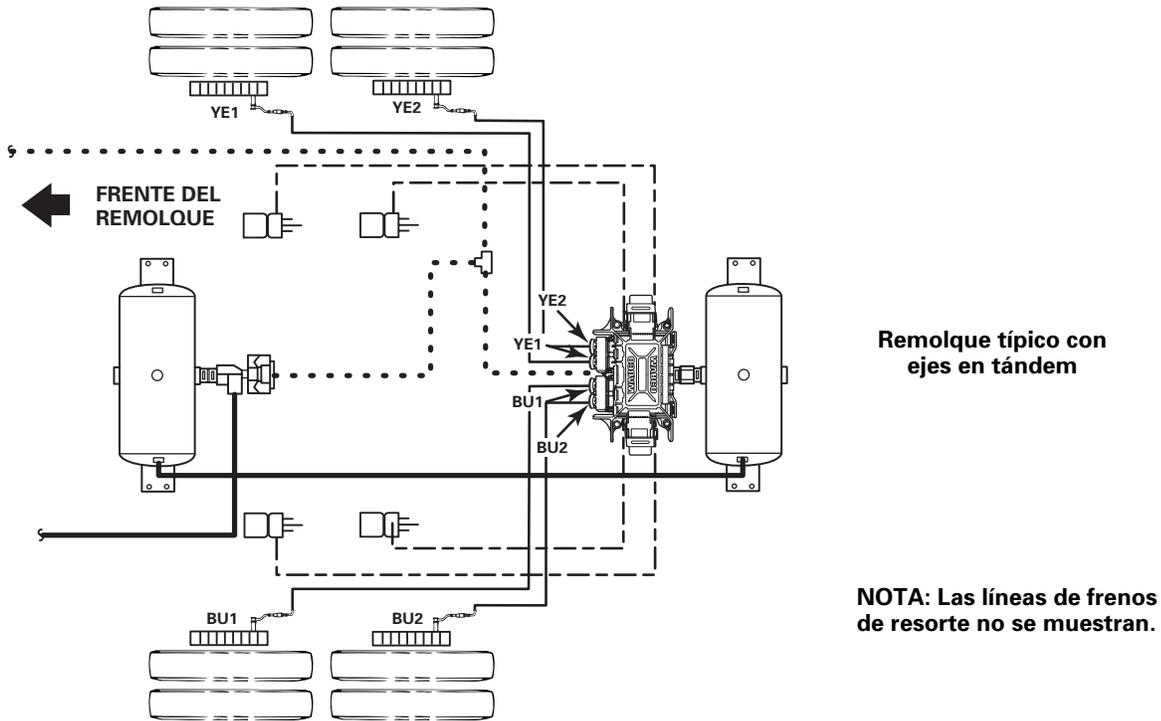


# Sección 4 Configuraciones del sistema

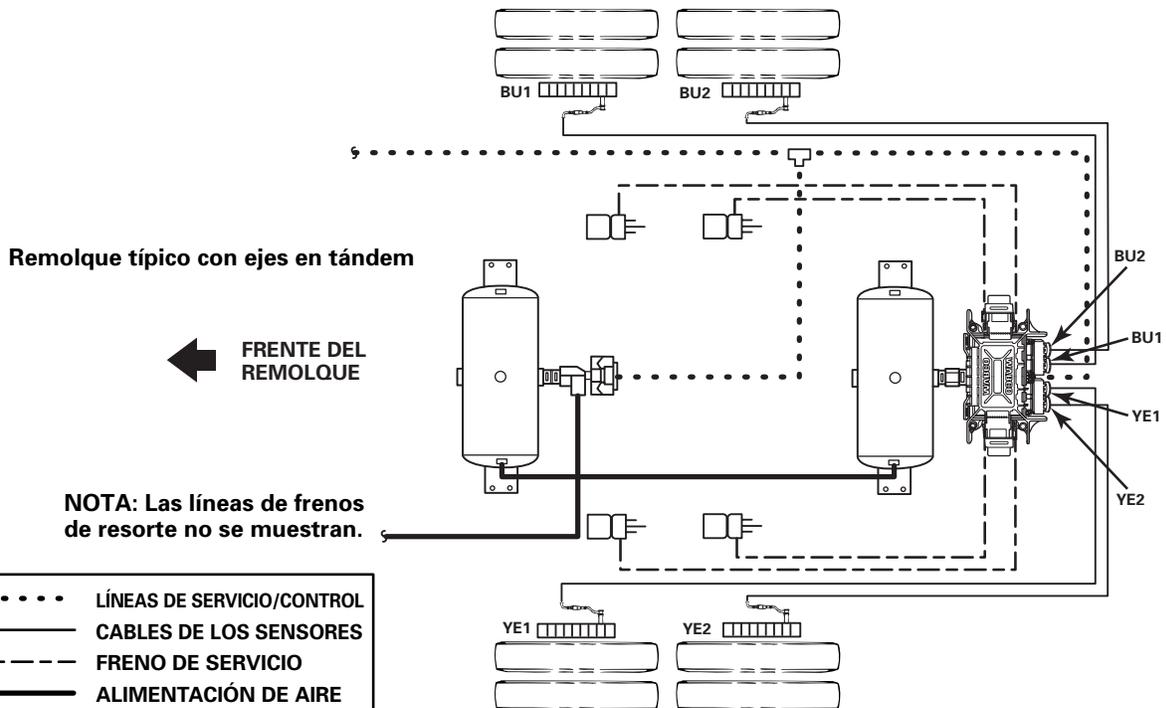
**NOTA:** Meritor WABCO recomienda que se coloquen los sensores en el eje que proporcionará el mejor rendimiento de frenado. El fabricante de la suspensión podrá proporcionar esta información.

**Figura 4.5**

**4S/2M PREMIUM MONTADO CON LOS SENSORES ORIENTADOS HACIA EL FRENTE DEL REMOLQUE**



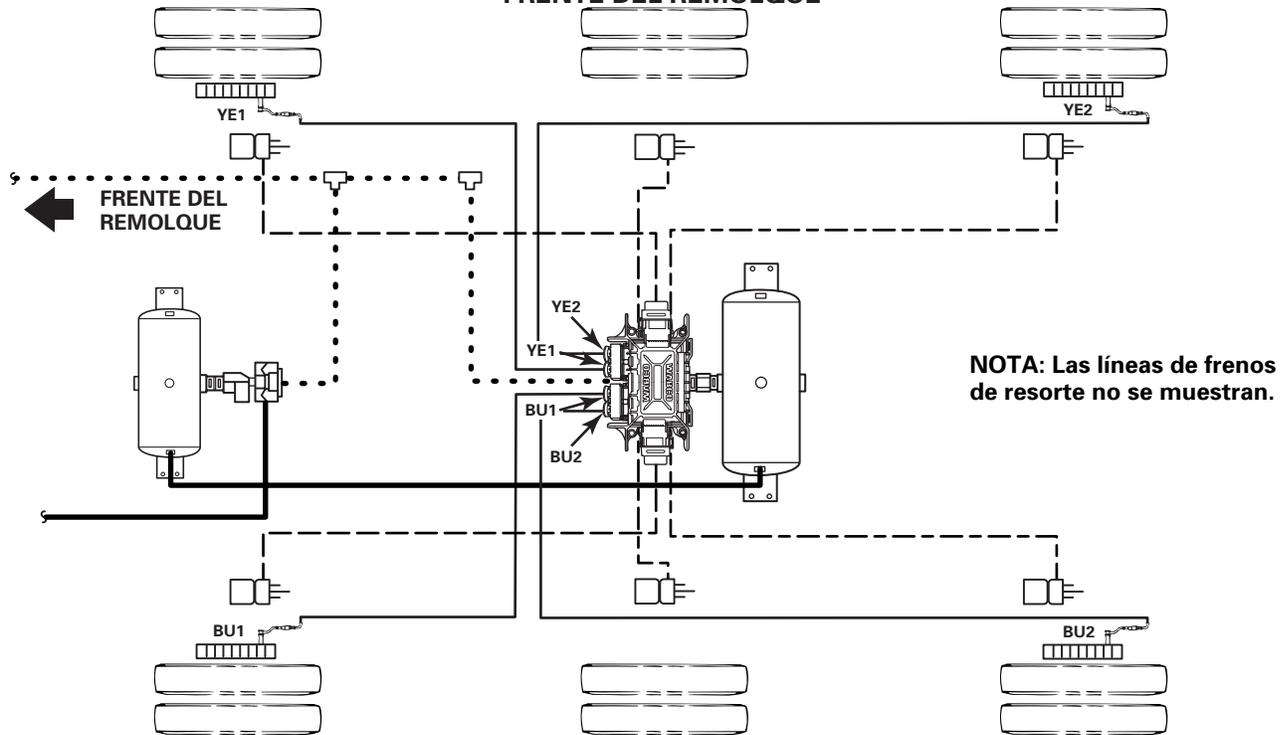
**4S/2M PREMIUM MONTADO CON LOS SENSORES ORIENTADOS HACIA ATRÁS DEL REMOLQUE**



- ..... LÍNEAS DE SERVICIO/CONTROL
- CABLES DE LOS SENSORES
- - - - FRENO DE SERVICIO
- ALIMENTACIÓN DE AIRE

**Figura 4.6**

**4S/2M PREMIUM — EJE TRIPLE TÍPICO — MONTADO CON LOS SENSORES ORIENTADOS HACIA EL FRENTE DEL REMOLQUE**



**4S/2M PREMIUM — EJE TRIPLE TÍPICO — MONTADO CON LOS SENSORES ORIENTADOS HACIA ATRÁS DEL REMOLQUE**

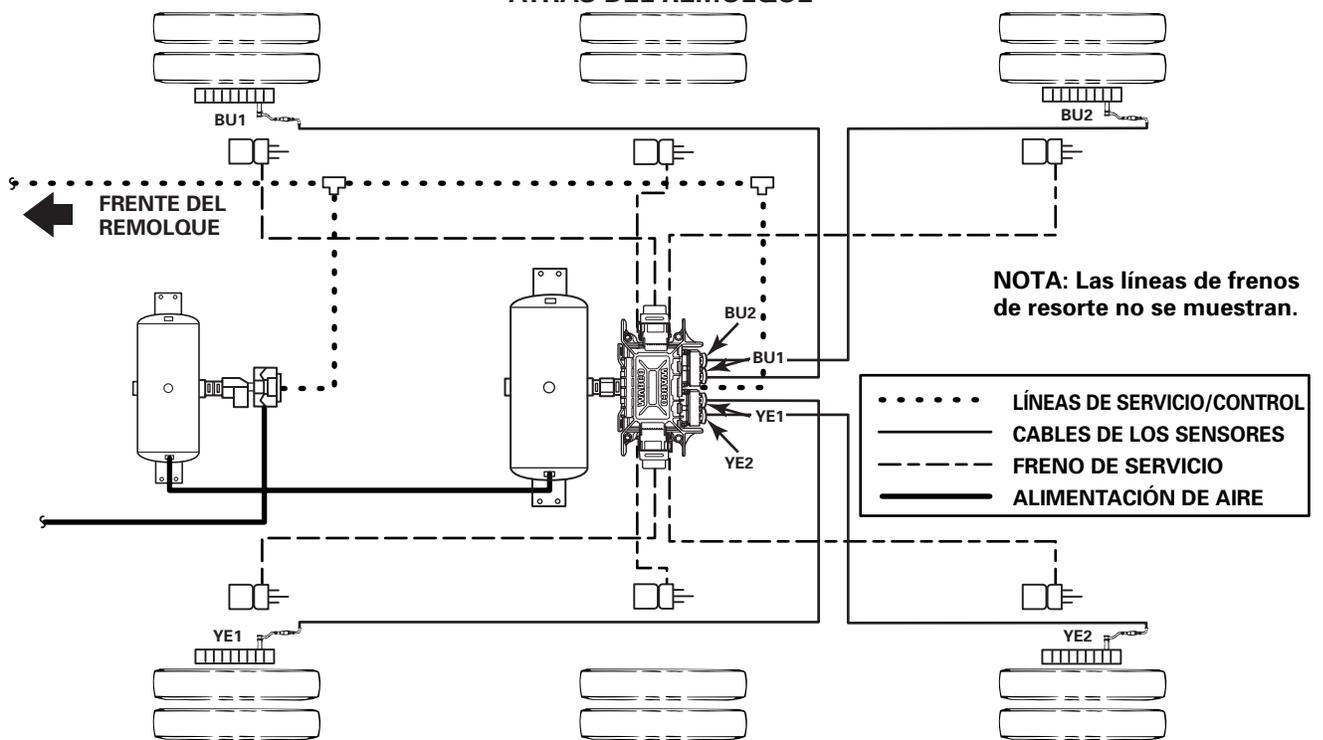
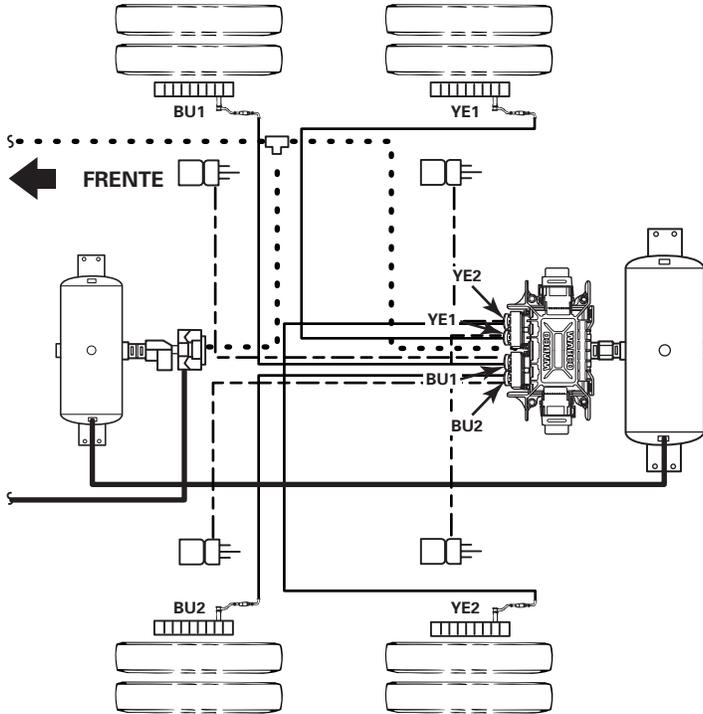


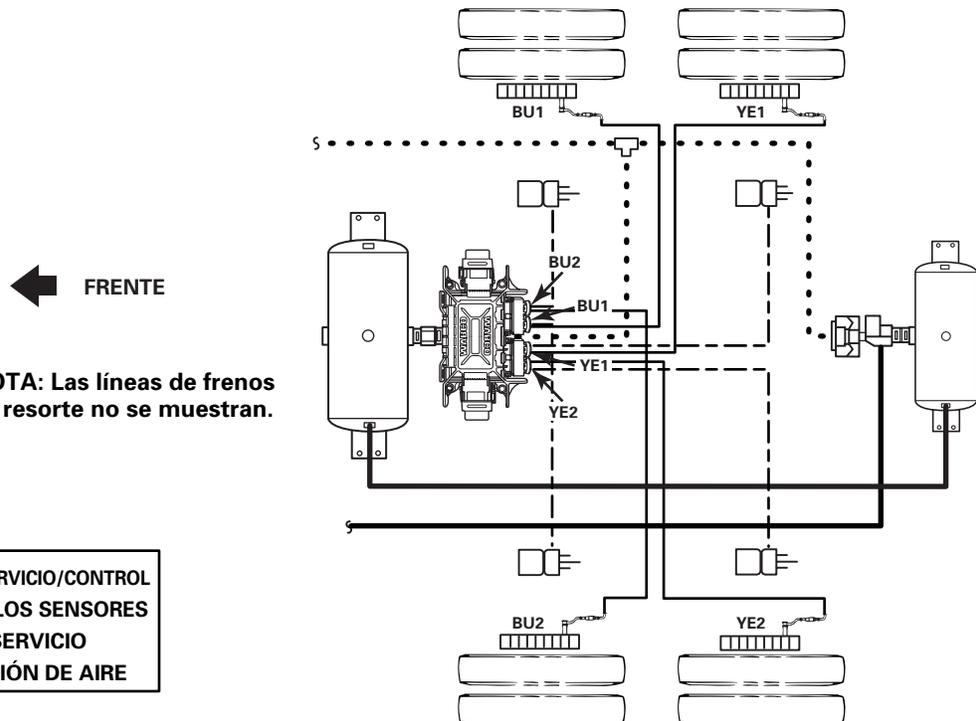
Figura 4.7

### 4S/2M PREMIUM — INSTALACIÓN TÍPICA DE CONTROL DE EJE — MONTADO CON LOS SENSORES ORIENTADOS HACIA EL FRENTE DEL REMOLQUE



NOTA: Las líneas de frenos de resorte no se muestran.

### 4S/2M PREMIUM — INSTALACIÓN TÍPICA DE CONTROL DE EJE — MONTADO CON LOS SENSORES ORIENTADOS HACIA ATRÁS DEL REMOLQUE

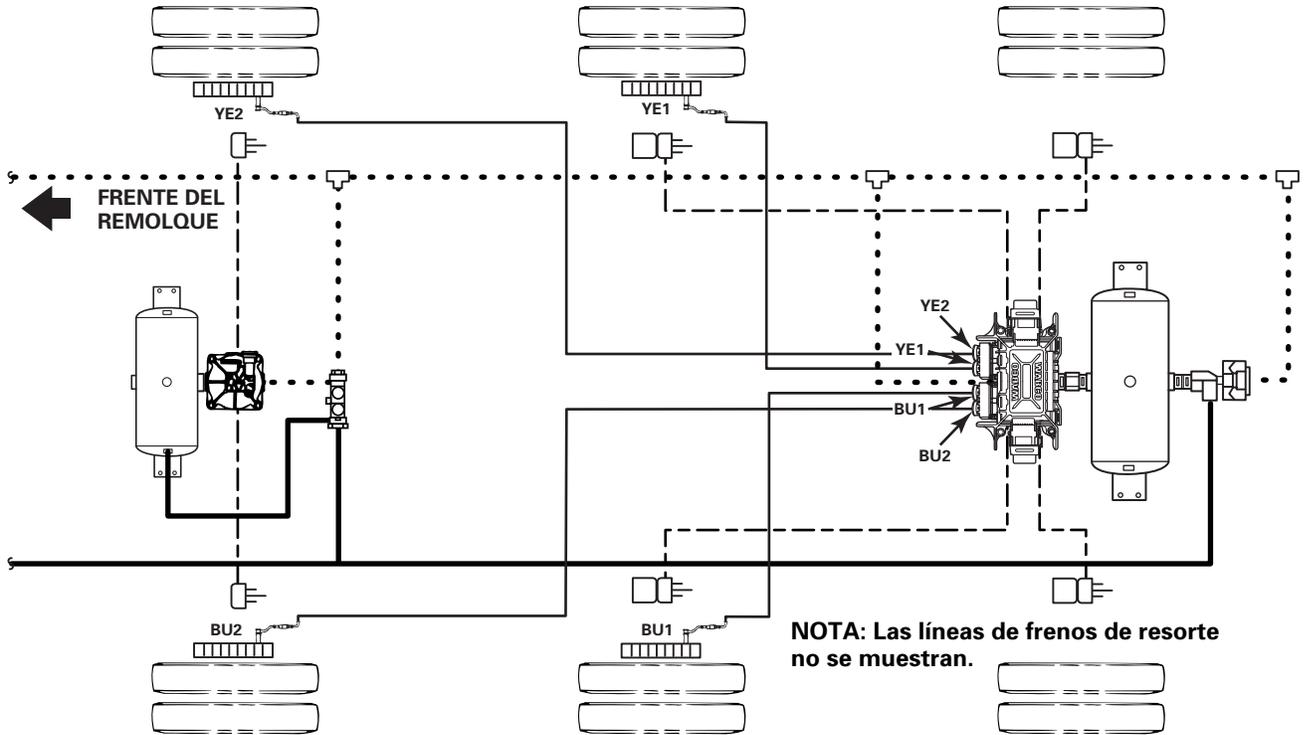


NOTA: Las líneas de frenos de resorte no se muestran.

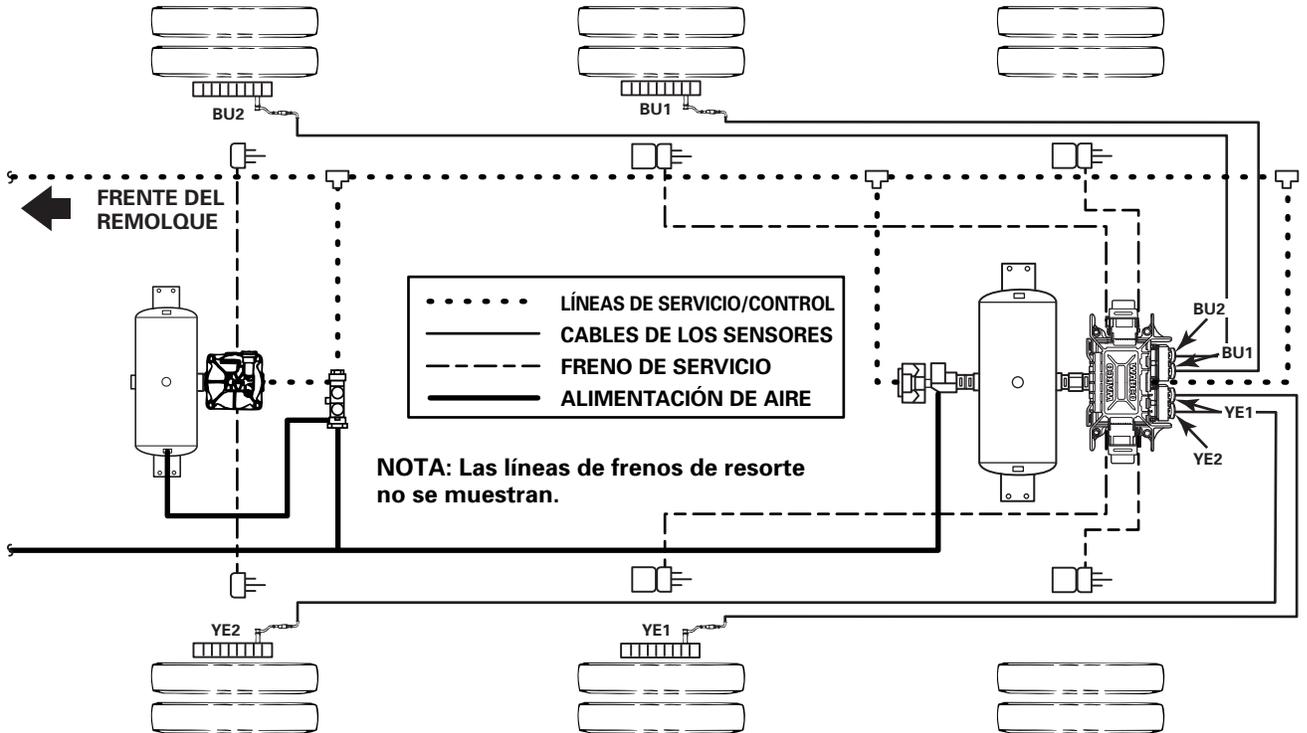
- ..... LÍNEAS DE SERVICIO/CONTROL
- CABLES DE LOS SENSORES
- - - - FRENO DE SERVICIO
- ALIMENTACIÓN DE AIRE

**Figura 4.8**

**4S/3M PREMIUM — EJE TRIPLE TÍPICO CON ELEVACIÓN HACIA ADELANTE — MONTADO CON LOS SENSORES ORIENTADOS HACIA EL FRENTE DEL REMOLQUE**



**4S/3M PREMIUM — EJE TRIPLE TÍPICO CON ELEVACIÓN HACIA ADELANTE — MONTADO CON LOS SENSORES ORIENTADOS HACIA ATRÁS DEL REMOLQUE**

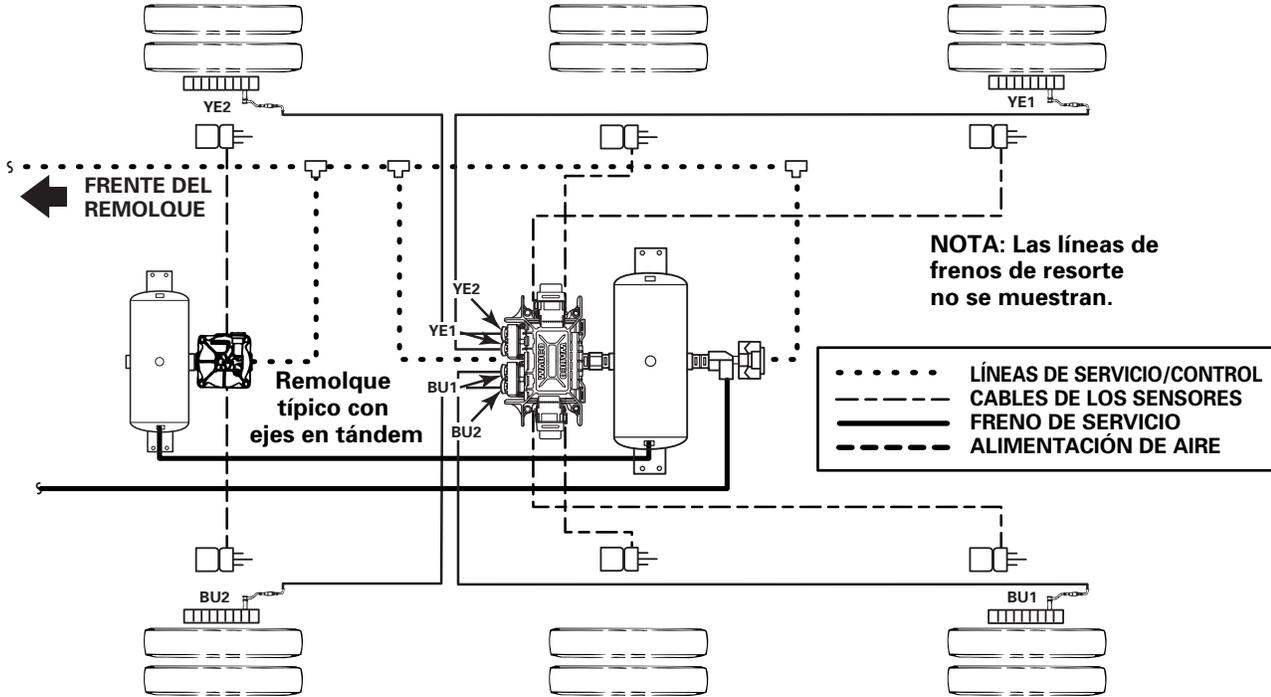


..... LÍNEAS DE SERVICIO/CONTROL  
 — CABLES DE LOS SENSORES  
 - - - FRENO DE SERVICIO  
 — ALIMENTACIÓN DE AIRE

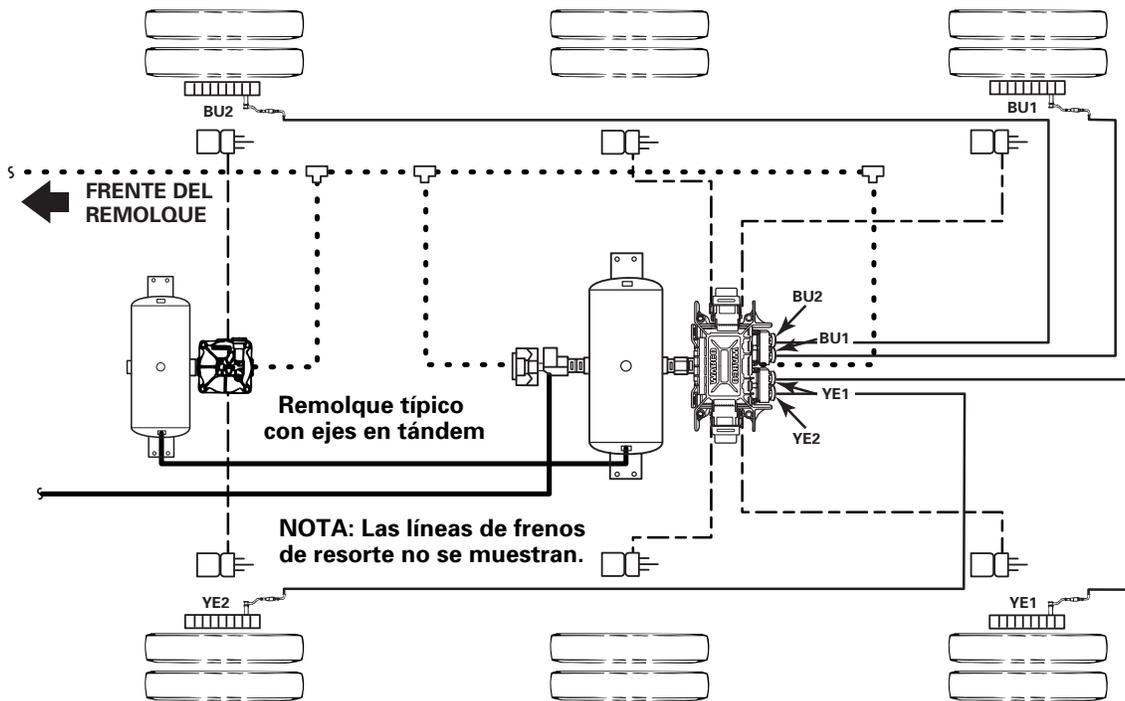
# Sección 4 Configuraciones del sistema

Figura 4.9

## 4S/3M PREMIUM — EJE TRIPLE TÍPICO — MONTADO CON LOS SENSORES ORIENTADOS HACIA EL FRENTE DEL REMOLQUE

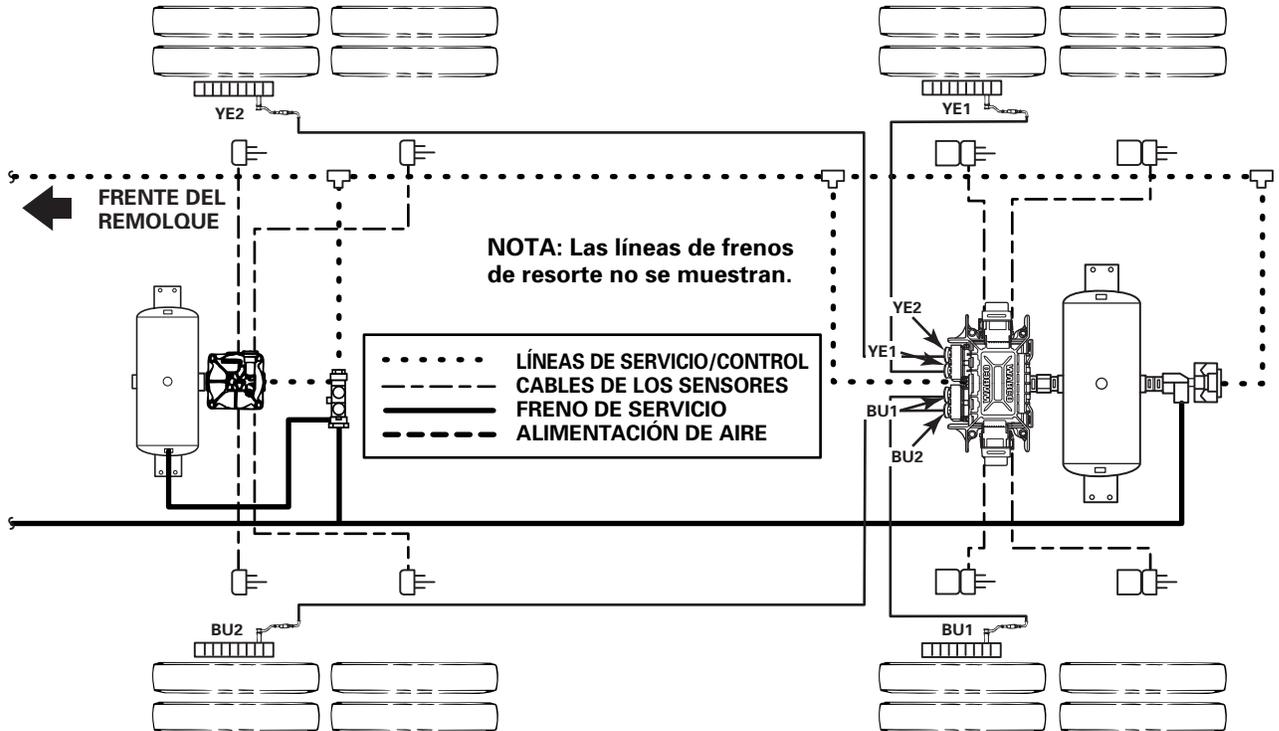


## 4S/3M PREMIUM — EJE TRIPLE TÍPICO — MONTADO CON LOS SENSORES ORIENTADOS HACIA ATRÁS DEL REMOLQUE

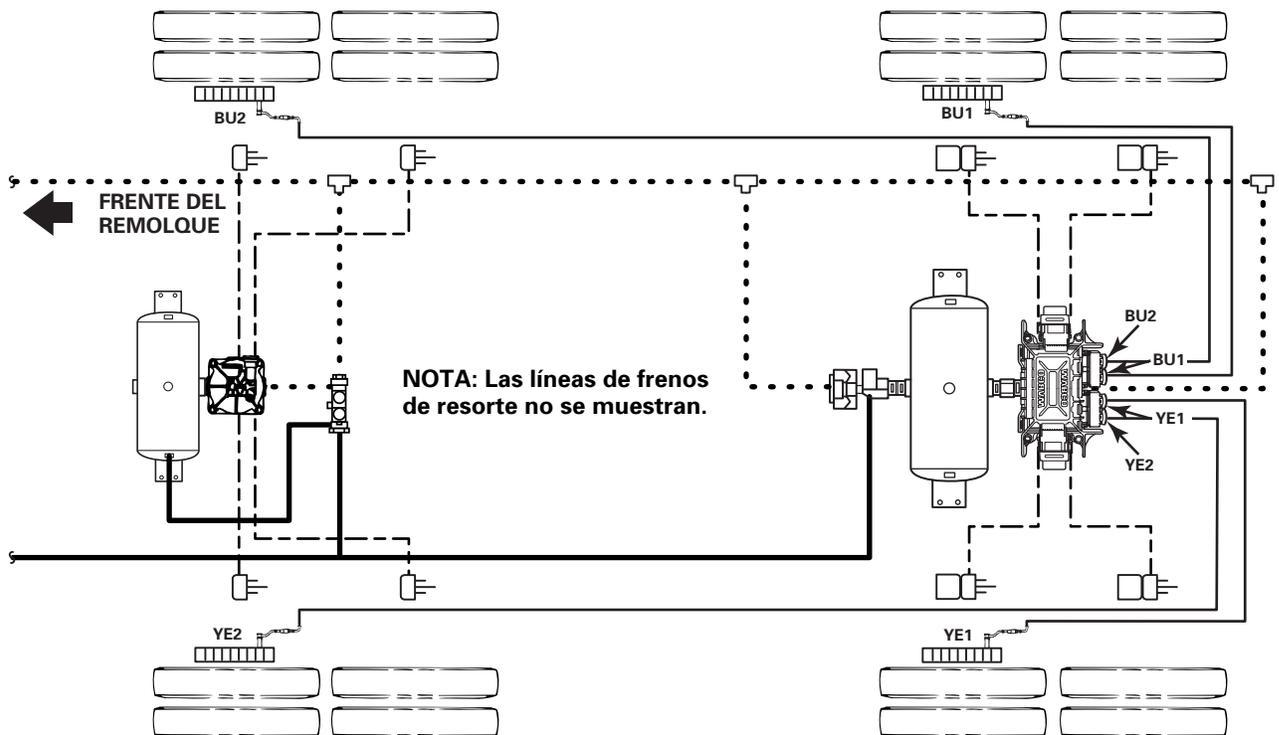


**Figura 4.10**

**4S/3M PREMIUM — REMOLQUE TÍPICO ACOPLADO DE CUATRO EJES — MONTADO CON LOS SENSORES ORIENTADOS HACIA EL FRENTE DEL REMOLQUE**

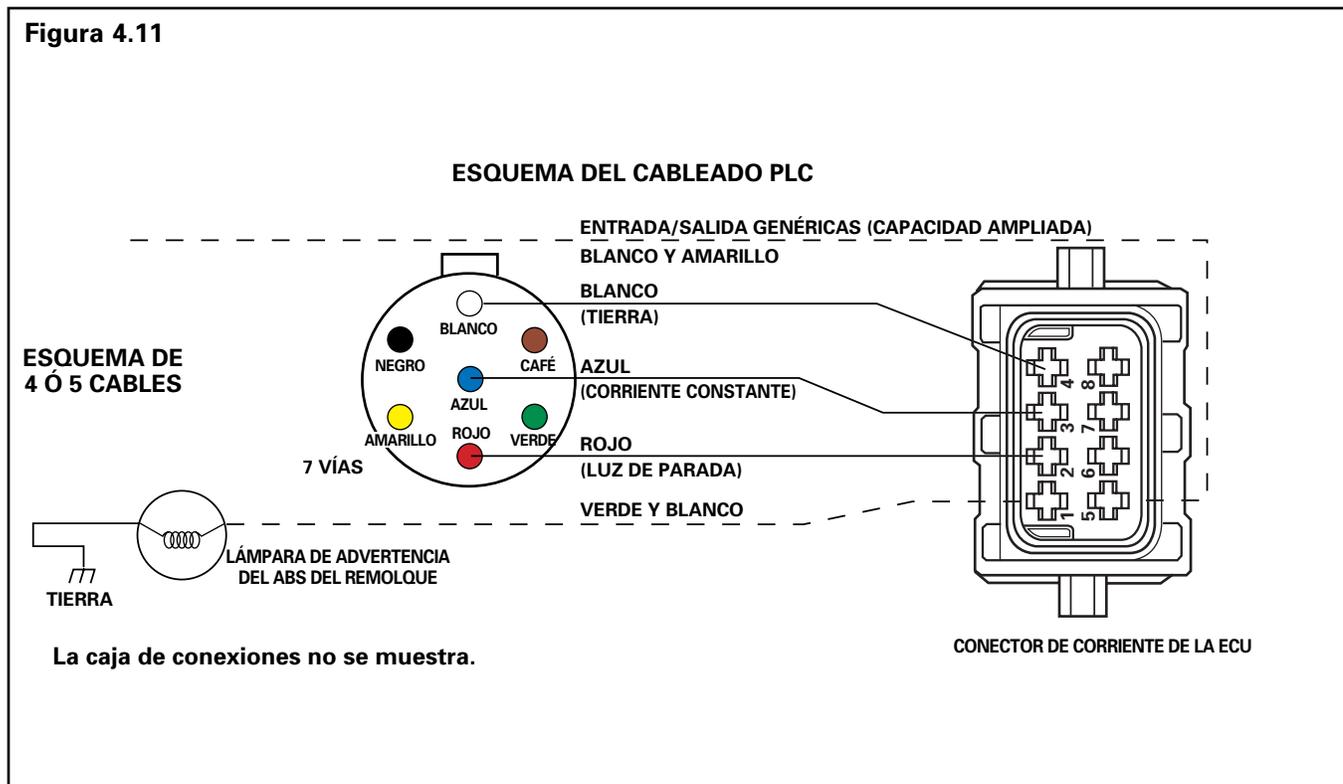


**4S/3M PREMIUM — REMOLQUE TÍPICO ACOPLADO DE CUATRO EJES — MONTADO CON LOS SENSORES ORIENTADOS HACIA ATRÁS DEL REMOLQUE**



### Diagramas del cableado de corriente

Figura 4.11



**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.

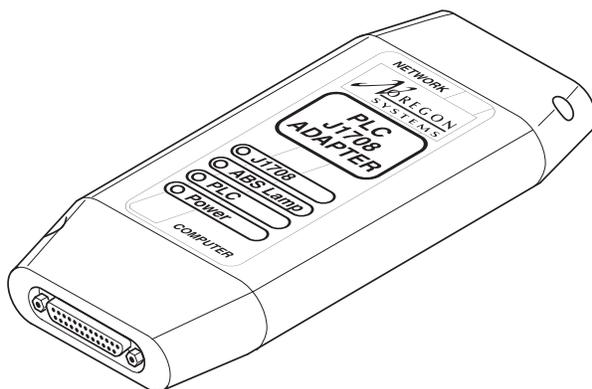
**El ABS es un sistema eléctrico. Cuando se trabaje en el ABS, se deben tomar las mismas precauciones que se toman con cualquier otro sistema eléctrico para evitar graves daños personales. Tal como con cualquier otro sistema eléctrico, existe el peligro de choque o chispas que pueden encender las sustancias inflamables. Siempre se debe desconectar el cable de tierra de la batería antes de trabajar en el sistema eléctrico.**

**Diagnósticos**

Hay tres métodos que se usan para recabar información de fallas de la ECU:

- Software TOOLBOX
- Pro-Link 9000
- Diagnósticos por códigos a destellos
  - Activación de la corriente de la ignición
  - Herramienta de diagnóstico

También hay una nueva herramienta de diagnóstico para chequear el PLC, el adaptador PLC/J1708. **Figura 5.1.**

**Figura 5.1**

Disponible de Noregon Systems, 336-768-4337

**Información importante referente a PLC para diagnósticos por códigos a destellos**

El código a destellos 17 indica que el PLC tiene falla. Si parece que el PLC no funciona bien, pero no hay código a destellos 17, indica que la ECU está funcionando correctamente y no se tiene que cambiar; sin embargo podría haber un problema con el arnés de cableado del remolque. Revise el sistema de cableado y haga las reparaciones necesarias. Si persiste el problema, comuníquese con el centro de servicio al cliente para recibir asistencia técnica.

**Software TOOLBOX**

El Software TOOLBOX de Meritor WABCO es un programa de diagnósticos basado en PC. La versión 4.1 (o mayor) opera en Windows® 95, 98, NT, 2000 o Me y proporciona capacidad de diagnóstico mediante comunicación con la ECU. Las pantallas de ABS para remolques se describen en este manual. En caso de necesitar instrucciones detalladas de funcionamiento consulte el manual del propietario.

El Software TOOLBOX tiene las siguientes funciones.

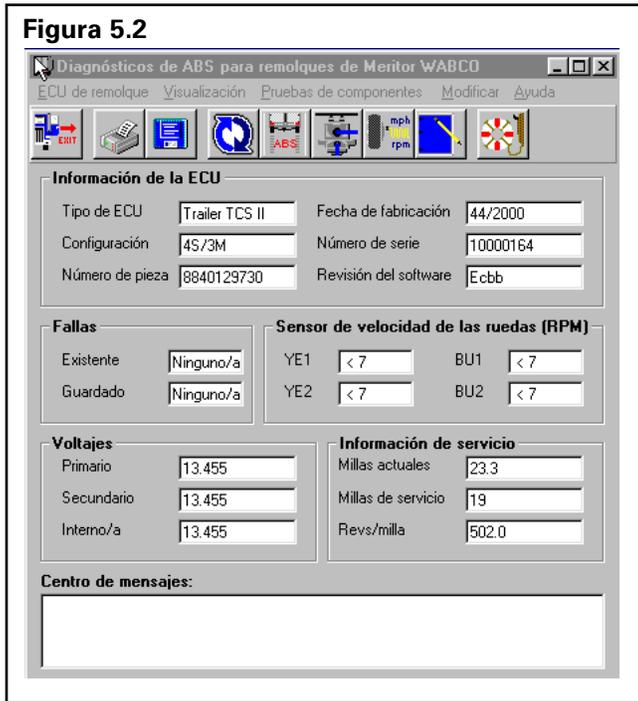
- Respalda el Easy-Stop Mejorado con PLC.
- Visualiza tanto la información constante como la cambiante de la ECU que se está probando.
- Visualiza tanto las fallas activas del sistema como las almacenadas, y también las instrucciones apropiadas de reparación.
- Activa los componentes del sistema para verificar:
  - La integridad del sistema
  - El funcionamiento correcto de los componentes
  - La instalación del cableado

**NOTA:** Se necesita interface J1587/J1708 a RS232 o PLC a J1708 para operar este software.

El Software TOOLBOX se puede obtener de SPX (Kent-Moore), 800-345-2233.

## Pantalla principal

Figura 5.2

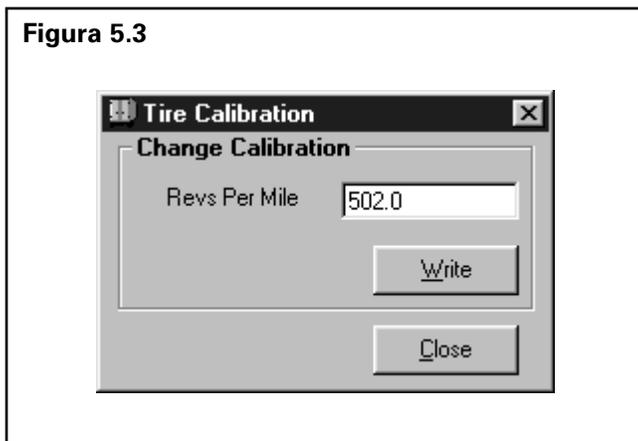


Esta pantalla ofrece selección de tareas por medio de iconos y menús desplegables. También proporciona información referente al estado actual del ABS Easy-Stop Mejorado para remolques de Meritor WABCO. La información de la ECU se lee una vez y no cambia. La velocidad de las ruedas, los voltajes, las fallas e información se leen y se actualizan continuamente.

En el campo de Información de Servicio (Service Information) la ECU operando con un tractor con corriente constante, puede servir de cuentamillas. Este campo también se puede usar para fijar los intervalos entre servicios. **Figura 5.2.**

## Calibrado de los neumáticos

Figura 5.3

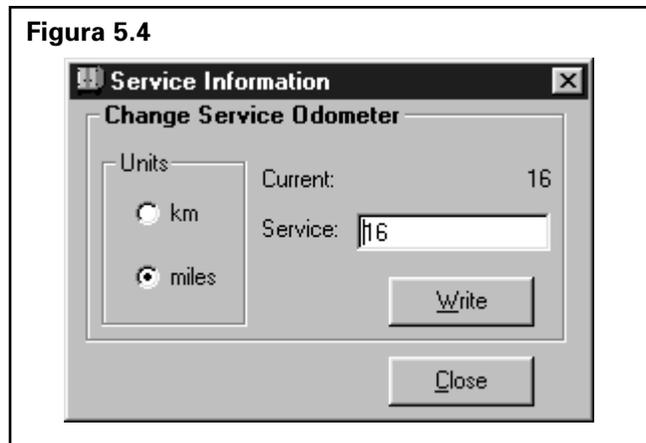


La cifra programada de revoluciones de neumático por milla (Revs Per Mile) se visualiza en la pantalla de calibrado de neumáticos (Tire Calibration). El rango es de 150.0 a 634.0 rpm. El valor predeterminado es 502.0. Para cambiar este valor, ingrese las revoluciones por milla, y apriete el botón de escribir (Write). **Figura 5.3.**

**NOTA:** Los remolques con frenos de 12-1/4" usan una rueda dentada de 80 dientes. Use un valor equivalente al 80% de las revoluciones por milla recomendadas por el fabricante (Revs por millas X 0.80).

## Información de servicio

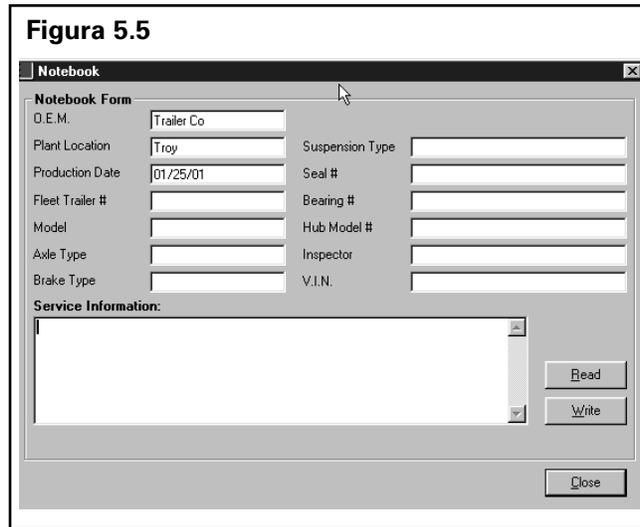
Figura 5.4



La distancia recorrida entre mantenimientos programados se visualiza en la pantalla de Información de Servicio (Service Information) en kilómetros o en millas.

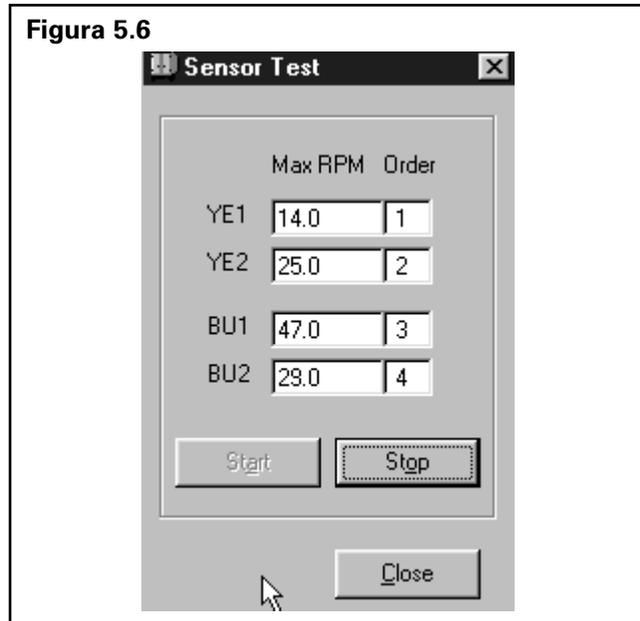
Cuando el kilometraje (millaje) visualizado se cumple, la lámpara de advertencia del ABS Easy-Stop Mejorado para remolques que se encuentra en el costado del mismo emitirá ocho destellos. Seguirá destellando ocho veces cada vez que se encienda la llave de ignición hasta que se cambie este parámetro. **Figura 5.4.**

**Anotaciones**



El campo de Formulario de Anotación (Notebook Form) de esta pantalla se usa para almacenar y revisar información relativa a un vehículo determinado. **Figura 5.5.**

**Prueba de sensores**

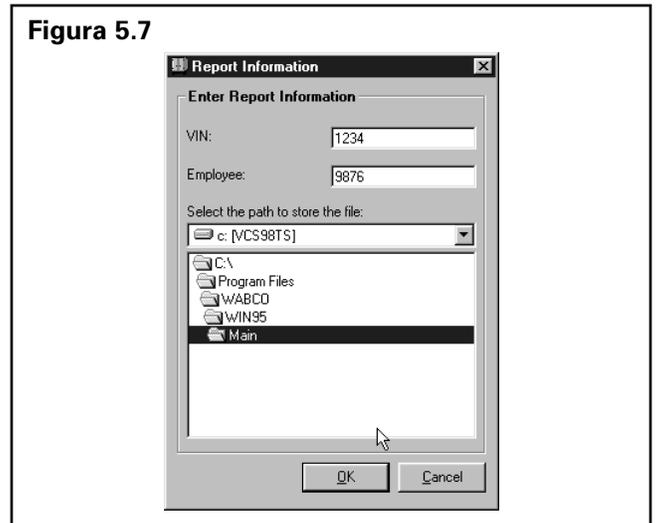


**Figura 5.6**

La pantalla de Prueba de Sensores (Sensor Test screen) se usa para determinar si está bien la instalación, el cableado y la funcionalidad de los sensores de velocidad de las ruedas.

La visualización de la pantalla proporcionará las RPM máximas para los sensores instalados (las posiciones sin sensores estarán en gris). En el campo de orden verifique que los sensores estén instalados en el lugar correcto. **Figura 5.6.**

**Información**



**Figura 5.7**

La pantalla de información le permite al usuario a almacenar y recuperar información acerca de un determinado vehículo, incluyendo el número de identificación del vehículo (VIN) y números del Empleado. **Figura 5.7.**

La **Figura 5.8** visualiza un ejemplo de un informe que se puede guardar (o imprimir).



## Diagnósticos por códigos a destellos

La ECU del ABS Easy-Stop Mejorado para remolques de Meritor WABCO detecta cualquier falla eléctrica en el ABS del remolque. Cada una de las fallas tiene un código. Cuando ocurre una falla, la ECU almacena el código que corresponde a esa falla en la memoria.

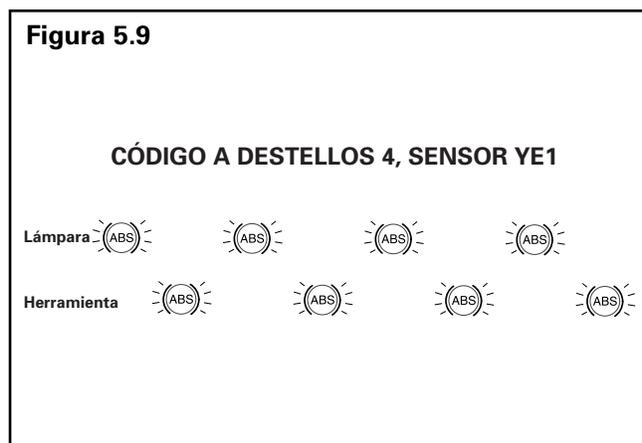
Hay dos tipos de fallas: activas y almacenadas. Las fallas activas son aquellas que permanecen en el sistema, como por ejemplo un alambre cortado. Las fallas almacenadas son aquellas que han ocurrido pero que en el momento no existen. Las fallas activas sólo se pueden borrar después de completar la reparación. Las fallas almacenadas sólo se pueden diagnosticar con el Software TOOLBOX o el Pro-Link® 9000.

La ECU señala un funcionamiento defectuoso cuando existe una falla encendiendo ambas lámparas de advertencia la interna y la externa. La lámpara de advertencia externa del ABS generalmente está montada del lado izquierdo en la parte de atrás del remolque, cerca de las ruedas traseras.

Hay dos formas de obtener códigos a destellos:

- Activación mediante corriente de la ignición (método recomendado)
- Herramienta de diagnóstico

**NOTA:** En las versiones anteriores de Easy-Stop, la herramienta de códigos a destellos y la lámpara de advertencia del ABS señalaba el código a destellos al mismo tiempo. Esto no sucede con Easy-Stop Mejorado. Los códigos se señalan con un destello por vez, primero en la lámpara del ABS del remolque, y después en la herramienta de códigos a destellos, según se ilustra en la **Figura 5.9**.



A pesar de que la ECU puede almacenar múltiples fallas en la memoria, sólo señala un código a destellos por vez. Por esta razón es muy importante volver a chequear los códigos a destellos después de reparar la falla. Si hay otros códigos en la memoria, destellan sólo después de haberse reparado la primera falla.

Los modos de fallas almacenadas, borrar todo y pruebas de fin de línea están disponibles con el Software TOOLBOX o Pro-Link 9000.

### Activación de la corriente de la ignición

La activación de la corriente de la ignición es el proceso de usar la llave de ignición del vehículo (o interrumpir la corriente del cable azul por algún otro medio) para visualizar los códigos a destellos en la lámpara de advertencia del ABS ubicada en el costado del remolque. Este método es sólo para vehículos que emplean corriente constante.

Para obtener códigos a destellos mediante el empleo de activación de la corriente de la ignición, realice el siguiente procedimiento

1. Encienda la ignición por un máximo de 5 segundos. La lámpara de advertencia del ABS estará encendida.
2. Apague la ignición. La lámpara de advertencia del ABS se apagará.
3. Encienda la ignición. La lámpara de advertencia del ABS se encenderá e inmediatamente se apagará.
4. La lámpara de advertencia del ABS en el remolque señalará el código a destellos tres veces.

**NOTA:** Para la activación de la corriente de la ignición, la corriente es suministrada por el interruptor de la ignición.

Table C: Blink Codes

TABLA DE CÓDIGOS A DESTELLOS		
Código a destellos	Área del problema	Acción
3	Sensor BU1	Determine la ubicación del sensor. Revise la instalación del sensor. Haga las reparaciones necesarias.
4	Sensor YE1	Determine la ubicación del sensor. Revise la instalación del sensor. Haga las reparaciones necesarias.
5	Sensor BU2	Determine la ubicación del sensor. Revise la instalación del sensor. Haga las reparaciones necesarias.
6	Sensor YE2	Determine la ubicación del sensor. Revise la instalación del sensor. Haga las reparaciones necesarias.
7	Válvula moduladora externa del ABS	Revise que la instalación eléctrica esté bien. Revise la fuente de alimentación. Haga las correcciones necesarias.
9	Falla interna del modulador, válvula de entrada #2	Verifique que la instalación esté bien. Si el código continúa, consulte a Meritor WABCO.
10	Falla interna del modulador, válvula de entrada #1	Verifique que la instalación esté bien. Si el código continúa, consulte a Meritor WABCO.
11	Falla interna del modulador, válvula de salida	Verifique que la instalación esté bien. Si el código continúa, consulte a Meritor WABCO.
14	Fuente de alimentación	Verifique que la instalación eléctrica esté bien. Revise la fuente de alimentación. Haga las correcciones necesarias.
15	Falla de la ECU	Verifique que la instalación esté bien. Si el código continúa, consulte a Meritor WABCO.
16	Falla SAE J1708	Falla interna, consulte a Meritor WABCO.
17	Falla SAE J2497	Falla interna, consulte a Meritor WABCO.
18	Falla genérica I/O	Verifique que la instalación eléctrica esté bien. Revise la fuente de alimentación. Haga las correcciones necesarias.

## Herramienta de diagnóstico (Chequeo de los códigos a destellos)

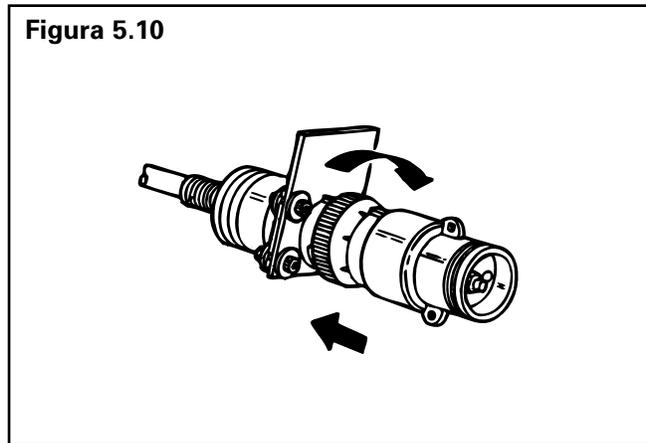
La tapa guardapolvo roja de la herramienta de diagnóstico la protege durante el envío. La herramienta y el LED están sellados independientemente contra la contaminación.

El conector SAE J1587 se debe proteger de la contaminación cuando no está instalada la herramienta de diagnóstico. Cuando el conector no está en uso, vuelva a colocar la tapa gris.

Use los procedimientos siguientes para instalar la herramienta de diagnóstico en el conector SAE J1587.

- Quite la tapa protectora gris del conector J1587.
  - Gire la tapa a la izquierda.
  - Retire la tapa.
- Alinee las muescas de la herramienta con las muescas del conector.
- Introduzca la herramienta firmemente en el conector.
- Para asegurar la herramienta en su lugar gire el anillo gris con firmeza a la derecha. **Figura 5.10.**
- Después de quitar la herramienta de diagnóstico, vuelva a colocar la tapa protectora gris en su lugar.

Figura 5.10



- Asegúrese que el vehículo esté estacionario:
  - Freno de emergencia APLICADO
  - Ruedas bien calzadas
- Alimente el conjunto de la ECU/válvula con corriente continua (CC) de 12 voltios (9.5 a 14 voltios es un rango aceptable).

8. Observe la lámpara de advertencia del ABS en el remolque. Si:
  - La lámpara de advertencia se ENCIENDE brevemente, y se APAGA. El sistema no tiene fallas.
  - La lámpara de advertencia se ENCIENDE y permanece ENCENDIDA: Hay una falla existente. Vaya al paso 9.
9. Oprima el interruptor de códigos a destellos **una vez por un segundo** y suelte el interruptor.
10. **Cuando hay una falla existente:** La lámpara de advertencia del ABS destellará entre **tres y dieciocho** veces para identificar una falla existente.
11. **Cuando hay fallas existentes:** Las mismas se deben reparar.
12. Después de identificar una falla existente, **APAGUE** la corriente a la ECU. Repare la falla. Vuelva a **ENCENDER** la corriente a la ECU.
13. Repita el paso 9. Si no hay otras fallas existentes en el sistema, la lámpara de advertencia del ABS se **ENCENDERÁ**, se **APAGARÁ** y permanecerá **APAGADA**.
14. Si recién ha reparado una falla del espacio del sensor, la ECU "espera" para ver una señal de 6 kph en las ruedas controladas. Hasta que la ECU no perciba estas 6 kph, la lámpara de advertencia del ABS en el remolque permanecerá **ENCENDIDA**.

### **Herramienta de diagnóstico MPSI Pro-Link® 9000**

La herramienta de diagnóstico MPSI Pro-Link® 9000 puede determinar la presencia de fallas existentes y almacenadas, leer y borrar los códigos de fallas y probar los componentes de los ABS para tractores y remolques de Meritor WABCO.

SPX (Kent-Moore) ofrece el Kit J 38500-404 que contiene el Cartucho de Protocolo Múltiple (MPC), del ABS de Meritor WABCO, una tarjeta de aplicaciones de Meritor WABCO, y el manual Sistemas ABS/ATC de Meritor WABCO que contiene la información completa y las instrucciones para la operación de la herramienta de diagnóstico MPSI Pro-Link 9000. Ordene el kit de SPX (Kent-Moore), 28635 Mound Road, Warren, MI 48092-3499; teléfono 800-345-2233.

**NOTA:** También se necesita un cable Deutsch J 38500-60A. Se puede obtener en SPX (Kent-Moore).



**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.**

**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.**

**El ABS es un sistema eléctrico. Cuando se trabaje en el ABS, se deben tomar las mismas precauciones que se toman con cualquier otro sistema eléctrico para evitar graves daños personales. Tal como con cualquier otro sistema eléctrico, existe el peligro de choque o chispas que pueden encender las sustancias inflamables. Siempre se debe desconectar el cable de tierra de la batería antes de trabajar en el sistema eléctrico.**

**NOTA:** Desconecte la corriente del conjunto de la ECU/válvula antes de quitar ningún componente. El no desconectar la corriente de la ECU puede causar fallas que se registrarán y se almacenarán en la memoria de la ECU.

**CUIDADO**

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

Cuando es necesario soldar en un vehículo equipado con ABS, desconecte el conector de corriente de la ECU.

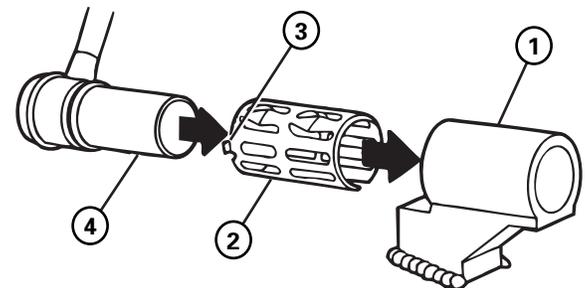
**Sensor de velocidad de la rueda****Cómo quitar un sensor**

1. Siga las instrucciones del fabricante del vehículo para aflojar el tensor y quitar el neumático, la rueda y el tambor.
2. Sostenga el sensor, no el cable, y con un movimiento de torsión, quite el sensor de su bloque de montaje.
3. Quite la abrazadera del bloque de montaje.
4. Quite los elementos que sujetan el cable del sensor a los otros componentes.
5. Desconecte el cable del sensor del cable de extensión.

**Cómo instalar un sensor**

Las ubicaciones de los sensores varían según los tipos de suspensión. Típicamente, la suspensión de muelles tiene los sensores en el eje delantero, y la suspensión neumática tiene los sensores en el eje trasero.

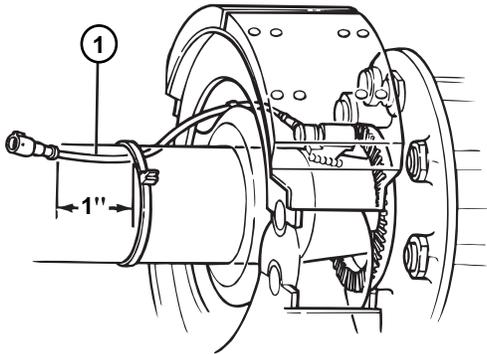
1. Aplíquese grasa a base de aceite mineral que contenga molidisulfuro a la abrazadera del sensor y al cuerpo del mismo. La grasa debe ser anticorrosiva y debe tener propiedades de adhesión que continuamente podrán soportar una gama de temperaturas que van desde  $-40^{\circ}$  a  $300^{\circ}\text{F}$  ( $-40^{\circ}$  a  $150^{\circ}\text{C}$ ).
2. Introduzca la abrazadera dentro del portador del sensor desde adentro, hasta que las pestañas de la misma estén contra el portador del sensor. Introduzca el sensor dentro de la abrazadera lo más posible. **Figura 6.1.**

**Figura 6.1**

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

3. Lleve el cable del sensor en dirección a la cámara del freno, sobre la cruceta del freno, y detrás del eje. Asegure el cable al eje entre la cruceta del freno y los soportes de la suspensión. Continúe llevando el cable del sensor por detrás de los asientos de los muelles. Asegure el cable al eje a una pulgada del conector moldeado del sensor. **Figura 6.2.**

Figura 6.2

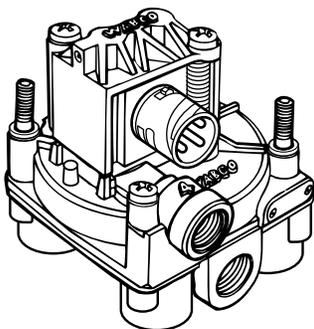


1. Cable del sensor

4. Instale la maza de la rueda con cuidado, de manera que la rueda dentada empuje contra el sensor a medida que ajuste los cojinetes de la rueda. Después de la instalación no deberá quedar espacio entre el sensor y la rueda dentada. Durante la operación normal un espacio de 0.040 de pulgada es permisible.
5. **Prueba del voltaje de salida del sensor:** Use un voltiohmímetro para controlar el voltaje de salida de CA de los sensores mientras que se hace girar la rueda a media revolución por segundo. La salida mínima debe ser 0.2 voltios CA. Si la salida mínima es menos de 0.2 voltios CA, empuje el sensor hacia la rueda dentada. Vuelva a controlar la salida del sensor.

### Válvula relevadora ABS (Figura 6.3)

Figura 6.3



### ADVERTENCIA

Libere la presión del sistema de aire antes de desconectar los componentes. El aire presurizado puede causar daños personales graves.

### Cómo quitar una válvula relevadora ABS estándar

1. Libere toda la presión del sistema de aire.
2. Desconecte el cable de la válvula.
3. Coloque etiquetas para identificar todas las líneas de aire.
4. Desconecte las líneas de aire de la válvula.
5. Quite los elementos de sujeción si la válvula no está montada directamente al tanque de aire con una unión roscada.
6. Quite la válvula.

### Cómo instalar una válvula relevadora ABS estándar

#### CUIDADO

Se debe usar una unión roscada para tubos cédula 80 (3/4 de pulgada NPTF) para montar la válvula relevadora ABS firmemente al tanque de aire reforzado, para evitar posibles daños personales graves y daños a los componentes.

1. Instale la válvula con dos tuercas y arandelas de seguridad según sea necesario. Apriete las tuercas hexagonales a una torsión de 18 lb-pie (24 N•m) o monte la válvula directamente al tanque de aire con una unión roscada para tubos cédula 80 (3/4 de pulgada NPTF). 
2. Conecte las líneas de aire a los puertos según las etiquetas que se colocaron cuando se desconectaron las líneas de aire.
3. Conecte el cable a la válvula.
4. Presurice el sistema de frenos. Aplique los frenos y verifique que no haya pérdidas de aire.

**Conjunto de la ECU/válvula****⚠ ADVERTENCIA**

Libere la presión del sistema de aire antes de desconectar los componentes. El aire presurizado puede causar daños personales graves.

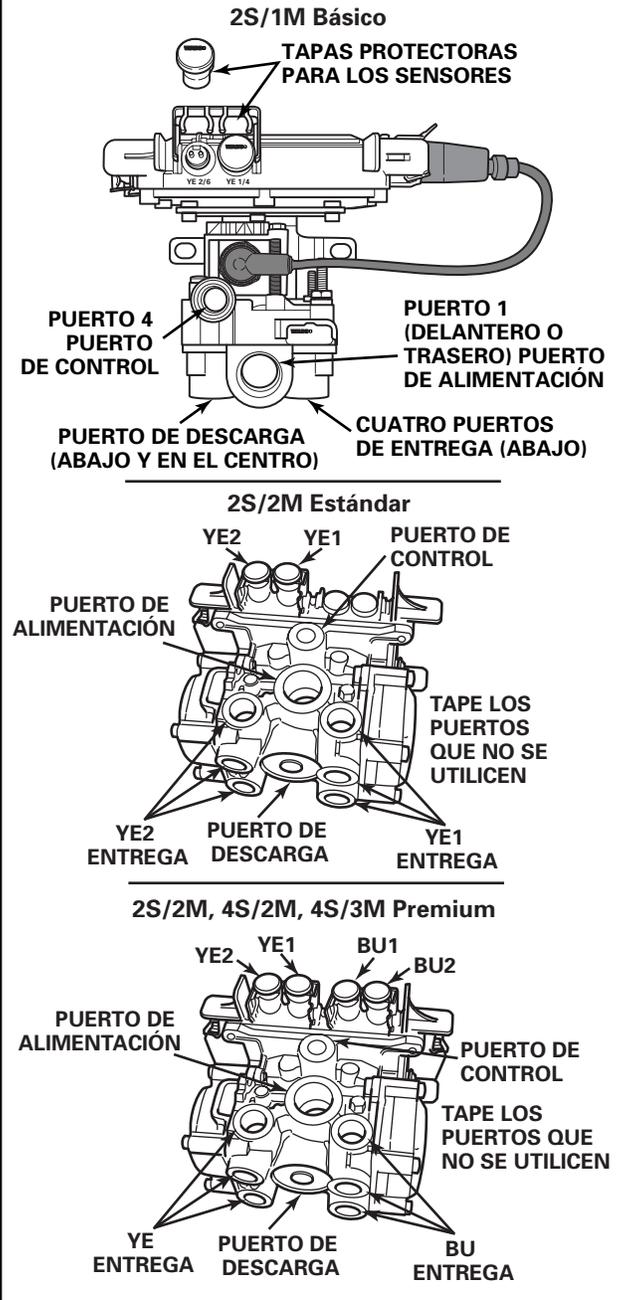
**Cómo quitar el conjunto de la ECU/válvula**

1. Libere toda la presión del sistema de aire.
2. Coloque etiquetas para identificar todas las líneas de aire.
3. Desconecte las líneas de aire del conjunto de la ECU/válvula.
4. Desconecte el cable de la corriente (o de corriente/diagnóstico), el cable de la válvula relevadora adicional (si se usa), y todos los cables de los sensores del conjunto de la ECU/válvula. **Figura 6.4.**
5. Quite el conjunto de la ECU/válvula de su ubicación de montaje:
  - A. **Montado en soporte:** Afloje y quite los dos pernos de montaje y las tuercas de seguridad que sujetan el conjunto al travesaño. Retire el conjunto.
  - B. **Montado al tanque de aire con unión roscada:** Destornille el conjunto del tanque de aire.
6. Si el conjunto que se está reemplazando está bajo garantía, por favor devuélvalo al fabricante del equipo original para su reposición.

**Cómo instalar el conjunto de la ECU/válvula**

**NOTA:** El conjunto de la ECU/válvula se entrega con tapas protectoras negras en los conectores de los sensores.

**NOTA:** Cuando el cable del sensor no está enchufado en el conector, la tapa negra debe permanecer en el conector para protegerlo de tierra y contaminación. **Figura 6.4.**

**Figura 6.4**

## Sección 6 Reemplazo de componentes

**MERITOR WABCO**

### CUIDADO

Se debe usar una unión roscada para tubos cédula 80 (3/4 de pulgada NPTF) para montar el conjunto de la ECU/válvula firmemente al tanque de aire, para evitar posibles daños personales graves y daños a los componentes.

### Montaje en el tanque

### ADVERTENCIA

Para montar el conjunto de la ECU y la válvula moduladora única firmemente al tanque de aire, se debe usar una unión roscada hexagonal para tubos cédula 80 (3/4 de pulgada NPTF) para evitar posibles daños personales graves y daños al componente.

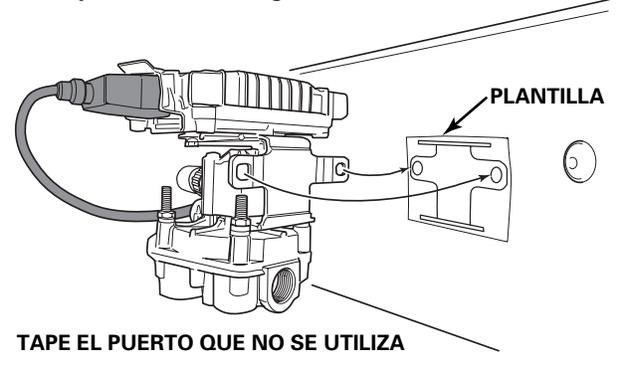
1. Use una unión roscada hexagonal para tubos cédula 80 (3/4 de pulgada NPTF) para montar el conjunto de la ECU y la válvula moduladora única a un tanque de aire reforzado. No apriete demasiado.

**NOTA:** Meritor WABCO no recomienda el uso de un tornillo de banco para instalar la unión roscada hexagonal. El uso de un tornillo de banco puede apretar excesivamente lo que podría dañar los componentes internos del conjunto de la ECU y la válvula moduladora única.

2. Use un tapón de tubo de 3/4 de pulgada para tapar el puerto de alimentación que no se utiliza (Puerto 1). Aplique sellador de rosca Teflón en pasta o cinta, estándar SAE, aprobada por DOT a todas las roscas pasando las primeras dos cuerdas. También se puede usar tubería con sellador de rosca preaplicado.
3. Gire y apriete el conjunto de la ECU y la válvula moduladora única hasta que el puerto de descarga mire hacia abajo y la conexión esté segura. Use una llave de torsión o de trinquete con extensión en el tapón de tubo de 3/4 de pulgada instalada en el puerto de alimentación de adelante (Puerto 1). **Figura 6.5.**

Figura 6.5

El puerto de descarga debe mirar hacia ABAJO.



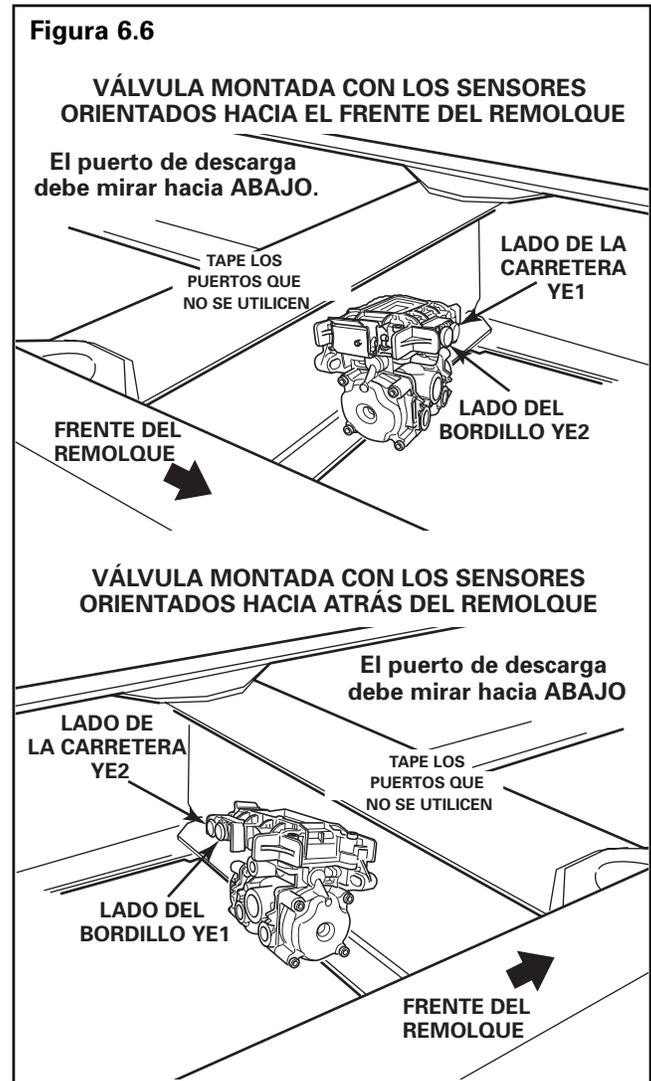
### Montaje sobre soporte en el travesaño del vehículo (2S/1M Básico)

1. Instale un conector de 3/4 de pulgada NPTF en el puerto de alimentación (Puerto 1). Use un tapón de tubo de 3/4 de pulgada para tapar el puerto de alimentación que no se utiliza (Puerto 1).
  - Use un tapón de tubo de 3/4 de pulgada para tapar el puerto de alimentación que no se utiliza (Puerto 1). Aplique sellador de rosca Teflón en pasta o cinta, estándar SAE, aprobada por DOT, a todas las roscas pasando las primeras dos cuerdas. También se puede usar tubería con sellador de rosca preaplicado.
2. Fije el soporte de montaje al bastidor del vehículo a medio camino entre los largueros, cerca de las cámaras de los frenos servidos por la válvula.
3. Use dos pernos clasificación 8 de 3/8 de pulgada y tuercas y arandelas de torsión dominante para sujetar el conjunto al travesaño del vehículo. Apriete los pernos a 18 lbs-pie (24 Nom). 

## Montaje sobre el travesaño del vehículo — No se incluye el soporte de montaje Estándar y Premium

**NOTA:** Al montar el conjunto de la ECU y válvulas moduladoras gemelas al travesaño del remolque, consulte la especificación SAE J447, *Prevención de la corrosión de la carrocería automotriz y de los componentes del chasis*. Observe todas las recomendaciones y los procedimientos. Su supervisor debe tener una copia de esta especificación. **Figura 6.6.**

1. Instale un conector de 3/4 de pulgada NPTF en el puerto de alimentación. Use un tapón de tubo de 3/4 de pulgada para tapan el puerto de alimentación que no se utiliza (Puerto 1).
  - Aplique sellador de rosca Teflón en pasta o cinta, estándar SAE, aprobada por DOT a todas las roscas pasando las primeras dos cuerdas. También se puede usar tubería con sellador de rosca preaplicado.
2. Use dos pernos clasificación 8 de 3/8 de pulgada y tuercas de torsión dominante para sujetar el conjunto. Apriete los pernos a 18 lbs-pie (24 Nom). 
3. Conecte las líneas de aire a los puertos. Siga lo marcado por las etiquetas colocadas cuando se desconectaron las líneas de aire.
4. Conecte los cables de los sensores, el cable de la válvula relevadora externa (si se usa), y el cable de corriente o el cable de corriente/diagnósticos al conjunto de la ECU/válvula. Use las tapas protectoras negras de los conectores que vienen con el conjunto de refacción para tapan los conectores de los cables no utilizados.
5. Realice el chequeo de fin de línea antes de volver a poner el remolque en servicio.



## Sección 6 Reemplazo de componentes

**MERITOR WABCO**

### Reemplazo de la ECU o de la válvula moduladora

Con Easy-Stop Mejorado, la ECU y la válvula moduladora se pueden cambiar individualmente. Para lograr esto, siga las instrucciones para quitar el conjunto completo y después quite la válvula de la ECU.

#### NOTAS:

En las instalaciones 2S/1M donde se tiene fácil acceso a la válvula, puede ser que no sea necesario quitar el conjunto completo para reemplazar la válvula.

En las instalaciones 2S/1M de montaje sobre soporte, no es necesario quitar el soporte para reemplazar la ECU o la válvula.

#### 2S/1M Básico solamente

Para separar la ECU del soporte, afloje y quite las tres tuercas hexagonales de abajo del soporte. Estas tres tuercas hexagonales mantienen el conjunto unido.

Para separar el soporte de la válvula, quite las tres tuercas hexagonales. **Figura 6.7.**

Para sujetar la ECU al soporte, apriete las tres tuercas hexagonales a una torsión de 6 lb-pie (8 N•m). 

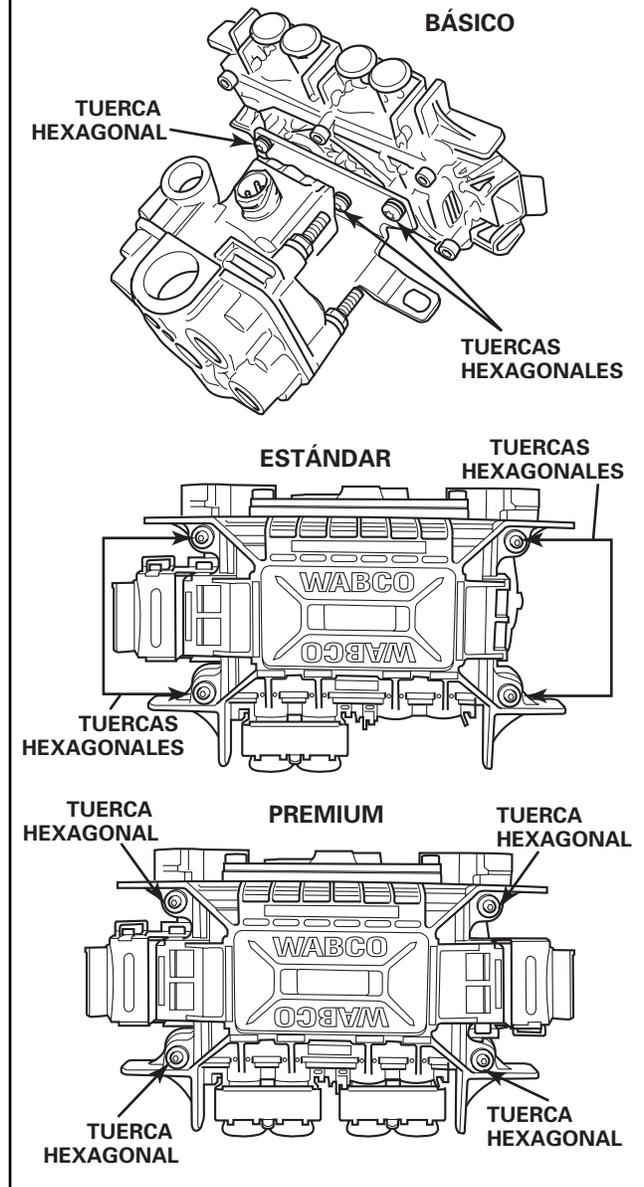
Para sujetar la válvula al soporte, apriete las tres tuercas hexagonales a una de torsión de 12 lb-pie (16 N•m). 

#### Todas las instalaciones Estándar y Premium

Afloje y quite las cuatro tuercas hexagonales que mantienen sujeto al conjunto. **Figura 6.7.**

Para sujetar la válvula a la ECU, apriete las cuatro tuercas hexagonales a una torsión de 5 lb-pie (6 N•m). 

Figura 6.7



## Cómo probar los sensores de velocidad de las ruedas

**NOTA:** Cuando se realiza la instalación inicial, no debe haber espacio entre el sensor y la rueda dentada.

**NOTA:** Después de instalar una maza, siempre verifique que el sensor esté correctamente ajustado.

Con el funcionamiento del remolque se puede formar un espacio entre el sensor y la rueda dentada. Si el espacio es mayor de 0.040 de pulgada, puede resultar que el sistema no funcione adecuadamente

Para ajustar el sensor, gire y empújelo por el soporte lo más posible o hasta que toque la rueda dentada.

## Procedimiento para la prueba de los sensores

1. Desconecte la corriente del conjunto de la ECU/válvula.
2. Desconecte el conector de electricidad del sensor del conjunto de la ECU/válvula.
3. Conecte los cables del voltiohmímetro a los dos terminales de alambre del componente dentro del conector desconectado.
4. Al comprobar la resistencia, el medidor debe señalar 900-2000 ohmios.
5. Revise los cables del sensor y reemplace los mismos según sea necesario.
6. Repita los pasos 1 al 5 para cada sensor en el sistema.

## Prueba del voltaje de salida de los sensores

1. Desconecte la corriente del conjunto de la ECU/válvula.
2. Conecte los cables del voltiohmímetro de CA a los dos terminales del sensor dentro del conector.
3. Haga girar la rueda correspondiente a una velocidad constante de media revolución por segundo.
4. El voltaje de salida debe ser mayor a 0.2 voltios CA.

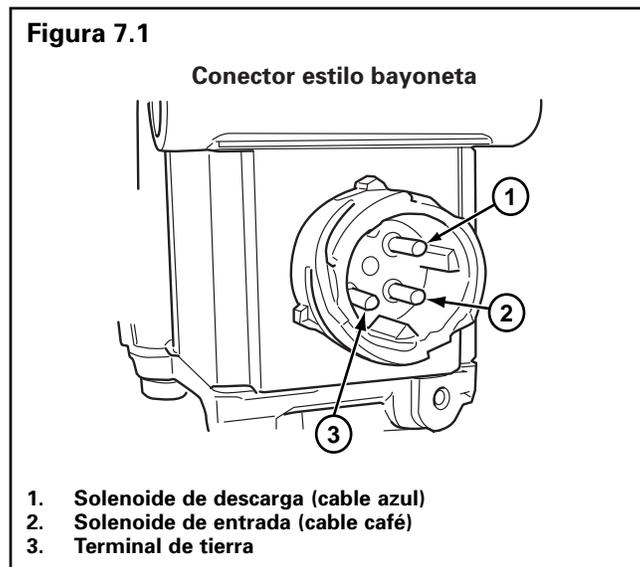
5. De no haber lectura:
  - A. Siga el cable para verificar que está conectado a la rueda que giró.
  - B. Verifique que se giró la rueda que corresponde.
  - C. Verifique que el cableado del sistema esté correcto.
  - D. Verifique que el sensor toque la rueda dentada.
6. Si el voltiohmímetro sigue sin lectura, o con una lectura baja, después de llevar a cabo los procedimientos anteriores, revise el componente y los cables y reemplace lo que sea necesario.
7. Repita los pasos 1 al 5 para cada sensor del sistema.

## Verifique el funcionamiento del ABS

- Meritor WABCO recomienda que se pruebe el ABS del vehículo después de una nueva instalación y después de diagnosticar, reparar y borrar fallas en el mismo.
- Realice el chequeo de fin de línea con el Software TOOLBOX o el Pro-Link 9000.

## Válvula moduladora externa del ABS

Mida la resistencia entre el terminal de la bobina de solenoide de cada válvula y la tierra en cada válvula del ABS para asegurar 4.0 a 8.0 ohmios. Se ilustran las clavijas de la válvula y de los cables en la **Figura 7.1**.



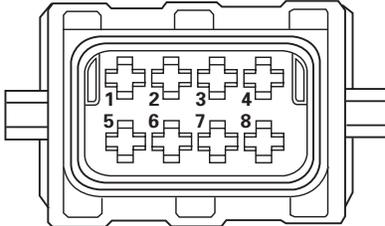
## Sección 7

### Ajuste de sensores y pruebas de los componentes

**MERITOR WABCO**

- Para controlar la válvula ABS y el cable conjuntamente, mida la resistencia entre las clavijas 5 y 6 y 5 y 7 en el conector de la ECU en el arnés. La resistencia debe ser entre 4.0 y 8.0 ohmios para cada medida. **Figura 7.2.**

Figura 7.2



- 5. Terminal de tierra
- 6. Solenoide de descarga
- 7. Solenoide de entrada

- Si la resistencia es mayor a 8.0 ohmios, limpie los contactos eléctricos. Vuelva a verificar la resistencia.

### Pruebas de fin de línea

Todas las instalaciones de Easy-Stop Mejorada exigen pruebas de fin de línea. Para realizar estas pruebas, Meritor WABCO recomienda el uso del Software TOOLBOX.

En este boletín se incluyen los procedimientos de pruebas generales y con Software TOOLBOX. Si se usa un Pro-Link, consulte el manual de operaciones para las instrucciones sobre la prueba.

### Procedimiento para pruebas de fin de línea usando el Software TOOLBOX (Todas las instalaciones)

**NOTA:** Si se está probando una instalación que tiene cable de corriente solamente, temporalmente instale un cable de combinación corriente/diagnóstico estilo "Y" de Meritor WABCO o use el adaptador PLC/J1708.

1. Conecte el conector de diagnóstico del cable a la interfase de diagnóstico del puerto/SAE serial de la PC. (J1587/J1708 a la interfase RS232).

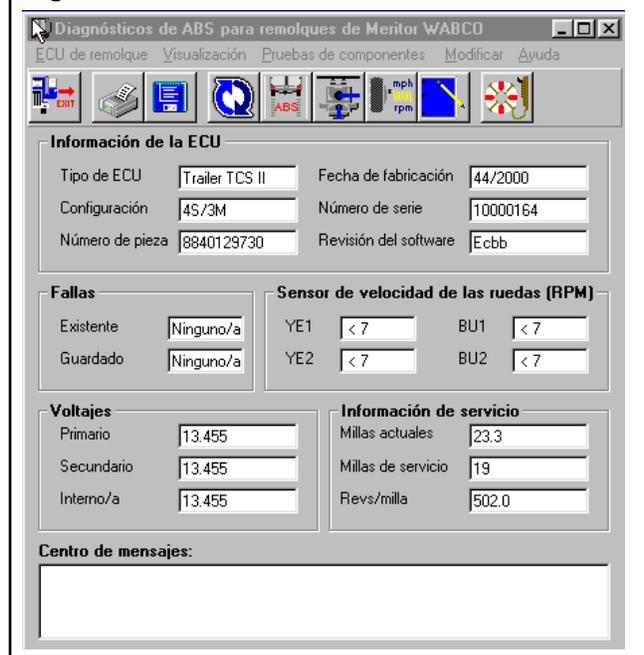
**NOTA:** Para instrucciones de cómo emplear el Software TOOLBOX consulte el Manual del Propietario del Software, TP-99102.

2. Visualice la **Pantalla principal de ABS para remolques.**
3. Verifique la alimentación de corriente:
  - Aplique 12 voltios CC al cable azul (constante). Verifique que el voltaje en la pantalla sea el correcto (9.4 a 14 voltios). El voltaje de la corriente constante se visualiza en el campo **Primario**. **Figura 7.3.**
  - Aplique 12 voltios CC al cable rojo (corriente de la luz de parada). Verifique que el voltaje en la pantalla sea el correcto (9.4 a 14 voltios). El voltaje de la corriente de la luz de parada se visualiza en el campo **Secundario**. **Figura 7.3.**

**NOTA:** El campo interno no se aplica a esta prueba.

4. Verifique el campo de Fallas en la Pantalla Principal:  
**NINGUNA** = No hay fallas presentes, continúe con la prueba de fin de línea.  
**SÍ** = Hay fallas presentes, haga doble clic en "SÍ" para activar la pantalla de información de fallas.

Figura 7.3



Diagnósticos de ABS para remolques de Meritor WABCO

ECU de remolque Visualización Pruebas de componentes Modificar Ayuda

EXIT [Iconos de configuración]

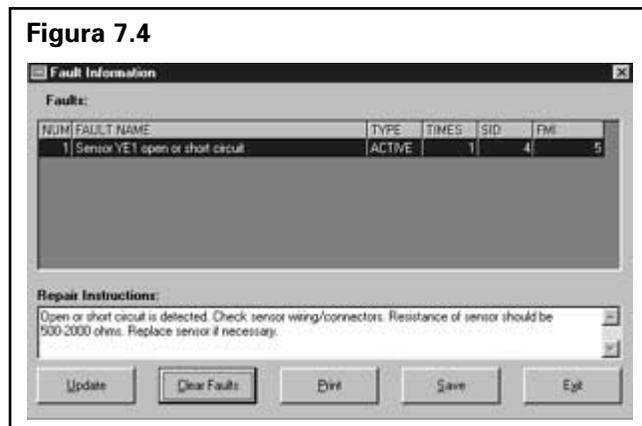
Información de la ECU			
Tipo de ECU	Trailer TCS II	Fecha de fabricación	44/2000
Configuración	4S/3M	Número de serie	10000164
Número de pieza	8840129730	Revisión del software	Eccb

Fallas		Sensor de velocidad de las ruedas (RPM)	
Existente	Ninguno/a	YE1	< 7 BU1 < 7
Guardado	Ninguno/a	YE2	< 7 BU2 < 7

Voltajes		Información de servicio	
Primario	13.455	Millas actuales	23.3
Secundario	13.455	Millas de servicio	19
Interno/a	13.455	Revs/milla	502.0

Centro de mensajes:

Use la información de *Instrucciones de Reparación* para hacer las reparaciones necesarias. **Figura 7.4.**



### Verifique que la válvula y la lámpara estén instaladas correctamente (2S/1M Básico)

Para verificar que la válvula y la lámpara estén instaladas correctamente usando el Software TOOLBOX:

1. En la **Pantalla Principal** del remolque haga clic en **Prueba de Componentes**, después seleccione **Válvulas/Lámpara** para visualizar la pantalla de **Activación de Válvulas**. **Figura 7.5.**
2. Se seleccionará el indicador de la válvula roja. Haga clic en el botón de **Activar** y escuche hasta que la válvula haga clic, lo cual indica que la instalación está bien. El recuadro de **Estado de la Prueba** en la parte de abajo del menú también visualizará el estado de esta prueba.
3. Haga clic en el botón de **Pruebas** para activar la lámpara de advertencia del ABS - esta es la lámpara que está montada en el costado del remolque. La lámpara destellará ocho veces, lo cual indica que la instalación de la misma está bien. El recuadro de **Estado de la Prueba** en la parte de abajo del menú también visualizará el estado de esta prueba.
4. Haga clic sobre **Cerrar** para salir.

**Figura 7.5**



### 2S/2M, 4S/2M, 4S/3M (Estándar y Premium)

Para verificar que la válvula y la lámpara estén instaladas correctamente usando el Software TOOLBOX:

1. Aplique 12 voltios CC al ABS.
2. Aplique aire a la línea de emergencia para llenar los tanques de aire y soltar los frenos de resortes.
3. Aplique aire a la línea de control.
4. En la **Pantalla Principal** del remolque haga clic en **Prueba de Componentes**, después seleccione **Válvulas/Lámpara** para visualizar la pantalla de **Activación de Válvulas**. El indicador de la válvula **Amarilla** se destacará. **Figura 7.6.**

**NOTA:** Si se selecciona "Todas las válvulas" ("All Valves") se realizará una secuencia de todas las válvulas comenzando con la válvula **Amarilla**.

5. Haga clic en el botón de Activar.

## Sección 7

### Ajuste de sensores y pruebas de los componentes

**MERITOR WABCO**

6. Verifique que las líneas de aire estén bien instaladas. Para lograr esto, observe los sensores:

- Si la ECU está orientada hacia **el frente del remolque**, los sensores se moverán hacia dentro y hacia fuera a medida que la porción del **lado del bordillo** de las válvulas moduladoras gemelas realice sus ciclos. Si esto no sucede, significa que las líneas de aire no están correctamente conectadas. Haga las reparaciones necesarias.
- Si la ECU está orientada hacia **atrás del remolque**, los sensores se moverán hacia dentro y hacia fuera a medida que la porción del **lado de la carretera** de las válvulas moduladoras gemelas realice sus ciclos. Si esto no sucede, significa que las líneas de aire no están correctamente conectadas. Haga las correcciones necesarias.

**NOTA:** El recuadro del Estado de las Pruebas al final del menú visualizará el estado de esta prueba.

7. Repita esta prueba para la válvula **Azul**.

- Repita los pasos 1-3.
- Seleccione la válvula **Azul** de la pantalla de activación de válvulas.
- Haga clic en el botón de Activar para verificar la correcta instalación de la válvula (**Azul**).
- Verifique que las líneas de aire estén bien instaladas. Para lograr esto, observe los sensores:
  - Si la ECU está orientada **hacia el frente del remolque**, los sensores se moverán hacia dentro y hacia fuera a medida que la porción del **lado de la carretera** de las válvulas moduladoras gemelas realice sus ciclos. Si esto no sucede, significa que las líneas de aire no están correctamente conectadas. Haga las reparaciones necesarias.
  - Si la ECU está orientada **hacia atrás del remolque**, los sensores se moverán hacia dentro y hacia fuera a medida que la porción del **lado del bordillo** de las válvulas moduladoras gemelas realice sus ciclos. Si esto no sucede, significa que las líneas de aire no están correctamente conectadas. Haga las correcciones necesarias.

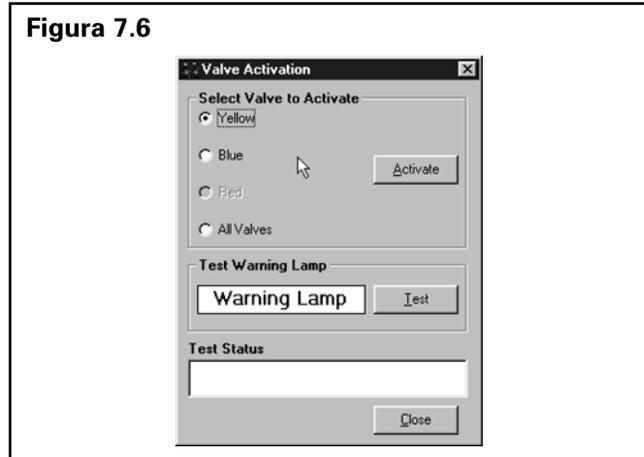
8. **Para instalaciones 4S/3M:** Repita esta prueba para la válvula roja.

Roja: La válvula relevadora externa designada ROJA (RD) es una válvula de control de eje. Controla las cámaras de los frenos de uno o dos ejes. Es importante que las líneas de entrega del puerto No. 2 estén instaladas según se muestra en los planos de instalación. El sistema 4S/3M está diseñado para usarse con varias configuraciones de remolques. Para información adicional sírvase llamar al Centro de Servicio al Cliente de ArvinMeritor al 001-800-889-1834.

9. Haga clic en el botón de **Pruebas** para activar la lámpara de advertencia del ABS — esta es la lámpara que está montada en el costado del remolque. La lámpara destellará ocho veces, lo cual indica que la instalación de la misma está bien. El recuadro de **Estado de la Prueba** en la parte de abajo del menú también visualizará el estado de esta prueba. **Figura 7.6.**

10. Haga clic sobre **Cerrar** para salir.

Figura 7.6



### Prueba de la instalación de los sensores (Todas las instalaciones)

Para probar la instalación del sensor:

- Levante del piso ambos extremos de ruedas con sensores.
- Aplique aire a la línea de emergencia para llenar los tanques de aire y suelte los frenos de resorte para que se puedan girar las ruedas.
- Aplique corriente directa de 12 voltios al ABS.
- En el **Menú Principal del Remolque** haga clic en **Prueba de Componentes**, después seleccione **Prueba de Sensores** para visualizar la pantalla de **Prueba de Sensores**.
- Haga clic en el botón de **Arranque** para iniciar la prueba.
- Gire los extremos de las ruedas con sensores a un régimen de 1/2 revolución por segundo. Este régimen equivale a una velocidad de la rueda de aproximadamente 6 kph (7 kph).

7. Compruebe que haya salida del sensor en la pantalla. **Figura 7.7.**

- Asegúrese que hayan salidas del sensor. Si se visualizan salidas de los sensores, significa que se completó la prueba de los mismos.
- Si no hay señales de salida de los sensores, verifique que esté colocado el anillo de tono y que el sensor esté contra el mismo. Haga las reparaciones necesarias y repita la prueba de los sensores. Si el problema persiste, póngase en contacto con Meritor WABCO.

8. Revise los campos de **Orden** para verificar que los sensores estén instalados en la ubicación correcta basado en la orientación de las válvulas.

**Figura 7.7.**

**NOTA:** La página 45 de este manual indica la ubicación de los sensores.

**Figura 7.7**



## Prueba de fin de línea sin Software TOOLBOX

### 2S/1M Básico

1. Aplique 12 voltios de CC al ABS.
2. El conjunto de la ECU y la válvula moduladora única deberá hacer clic dos veces.
3. Si la lámpara de advertencia **se enciende** por tres segundos y **se apaga**:

Significa que la instalación está bien. La prueba de fin de línea está completa.

Si la lámpara de advertencia del ABS **se enciende** y **queda encendida**, revise la instalación de los sensores:

- A. Quite la corriente del ABS y levante las ruedas con sensores de manera que se puedan rotar.
- B. Repita paso 1 y paso 2.
- C. Haga girar cada rueda con sensor — una por vez — a un régimen **menor a 25 rpm**.

Ahora la lámpara de advertencia del ABS se deberá apagar y permanecer apagada lo cual indica que la instalación está bien. La prueba de fin de línea está completa.

4. Si la lámpara del ABS no se apaga, hay un problema con la luz del sensor o una falla del hardware. Ajuste el sensor y, si fuera necesario, realice un chequeo de los códigos de fallas.

## Sección 7

### Ajuste de sensores y pruebas de los componentes

**MERITOR WABCO**

#### Revise la instalación de los sensores y de la línea de aire. (2S/2M Estándar)

##### Instalación de los sensores

1. Fíjese en los conectores de los sensores YE2 e YE1 en el conjunto de la ECU y válvulas moduladoras gemelas. Asegúrese que los conectores estén dirigidos al extremo de rueda que les corresponda de acuerdo a lo siguiente:
  - Si el conjunto de la ECU y válvulas moduladoras gemelas está montado con los sensores orientados hacia el frente del remolque:
    - El sensor YE2 se debe dirigir al extremo de rueda del lado del bordillo.
    - El sensor YE1 se debe dirigir al extremo de rueda del lado de la carretera.
  - Si el conjunto de la ECU y válvulas moduladoras gemelas está montado con los sensores orientados hacia atrás del remolque:
    - El sensor YE2 se debe dirigir al extremo de rueda del lado de la carretera.
    - El sensor YE1 se debe dirigir al extremo de rueda del lado del bordillo.
2. Si los sensores no están correctamente instalados, haga las reparaciones necesarias.

##### Instalación de las líneas de aire

1. Asegúrese que todos los puertos de aire que no se utilizan estén tapados y que el puerto de descarga mire hacia ABAJO.
2. Revise la instalación de las líneas de aire para asegurarse que todas estén correctamente instaladas.
  - Si el conjunto de la ECU y válvulas moduladoras gemelas está montado con los sensores orientados hacia el **frente** del remolque, las líneas de aire para los tres puertos de entrega ubicados debajo de los conectores YE2 de los sensores se deben dirigir al **lado del bordillo**; las líneas de aire para los tres puertos de entrega del lado opuesto de la válvula se deben dirigir al lado de la carretera. **Figura 7.8.**
  - Si el conjunto de la ECU y válvulas moduladoras gemelas está montado con los sensores orientados hacia **atrás** del remolque, las líneas de aire para los tres puertos de entrega ubicados debajo de los conectores YE2 de los sensores se deben dirigir al **lado de la carretera**; las líneas de aire para los tres puertos de entrega del lado opuesto de la válvula se deben dirigir al lado del bordillo. **Figura 7.9.**

3. Si las líneas de aire no están correctamente dirigidas, haga las reparaciones necesarias.

Figura 7.8

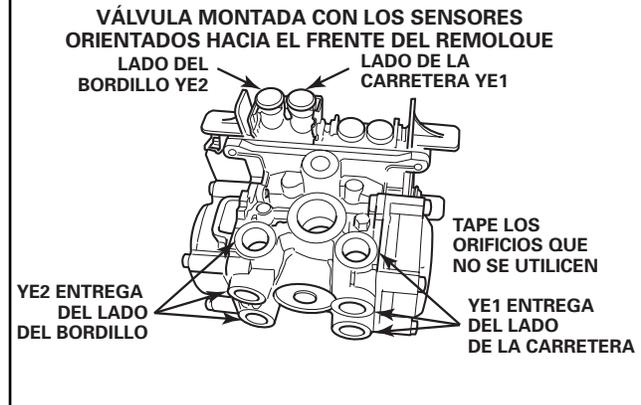
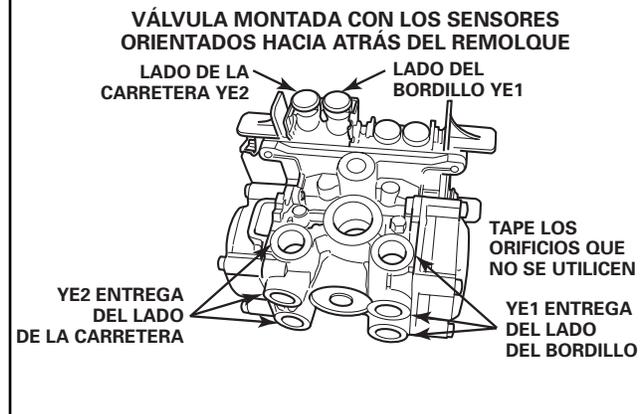


Figura 7.9



**Revise la instalación de los sensores y de la línea de aire. (2S/2M, 4S/2M 4S/3M Premium)****Instalación de los sensores**

1. Revise los conectores de los sensores en el conjunto de la ECU y las válvulas moduladoras gemelas. Asegúrese que los conectores estén dirigidos a la ubicación correcta de extremo de rueda, de acuerdo a lo siguiente:

**Conjunto de la ECU y válvulas moduladoras gemelas montado con los sensores orientados hacia el frente del remolque**

- 2S/2M
  - Conecte el sensor del lado del bordillo en YE1.
  - Conecte el sensor del lado de la carretera en BU1.
- \* • 4S/2M
  - Conecte el sensor de adelante del lado del bordillo en YE1.
  - Conecte el sensor de atrás del lado del bordillo en YE2.
  - Conecte el sensor de adelante del lado de la carretera en BU1.
  - Conecte el sensor de atrás del lado de la carretera en BU2.
- \* • 4S/3M — Las ubicaciones de los sensores varían según el tipo de instalación. Vea los diagramas para las ubicaciones específicas de los sensores.
  - Conecte el sensor del lado del bordillo en YE1.
  - Conecte el sensor del lado del bordillo en YE2.
  - Conecte el sensor del lado de la carretera en BU1.
  - Conecte el sensor del lado de la carretera en BU2.

**Conjunto de la ECU y válvulas moduladoras gemelas montado con los sensores orientados hacia atrás del remolque**

- 2S/2M
    - Conecte el sensor del lado del bordillo en BU1.
    - Conecte el sensor del lado de la carretera en YE1.
  - \* • 4S/2M
    - Conecte el sensor de adelante del lado del bordillo en BU1.
    - Conecte el sensor de atrás del lado del bordillo en BU2.
    - Conecte el sensor de adelante del lado de la carretera en YE1.
    - Conecte el sensor de atrás del lado de la carretera en YE2.
  - \* • 4S/3M — Las ubicaciones de los sensores varían según el tipo de instalación. Vea los diagramas para las ubicaciones específicas de los sensores.
    - Conecte el sensor del lado del bordillo en BU1.
    - Conecte el sensor del lado del bordillo en BU2.
    - Conecte el sensor del lado de la carretera en YE1.
    - Conecte el sensor del lado de la carretera en YE2.
- \* Si el eje levadizo tiene sensores con instalaciones de 4S/2M y 4S/3M: Los sensores YE2 y BU2 siempre se deben usar en el eje levadizo para evitar que la lámpara de advertencia ABS no se encienda cuando no se desea.

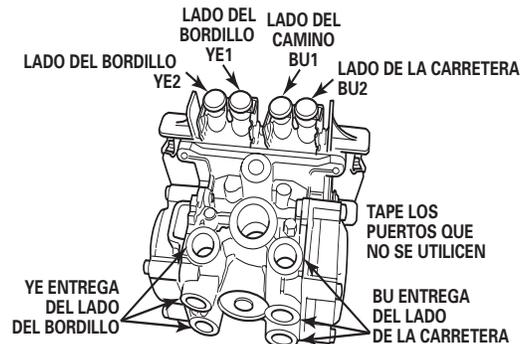
2. Si los sensores no están correctamente instalados, haga las reparaciones necesarias.

**Instalación de las líneas de aire**

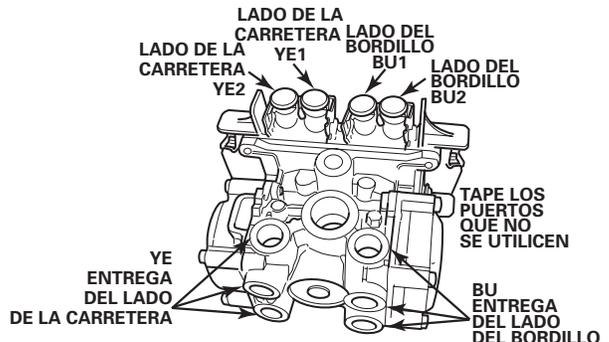
1. Asegúrese que todos los puertos de aire que no se utilizan estén tapados y que el puerto de descarga mire hacia ABAJO.
2. Revise la instalación de las líneas de aire para asegurarse que todas estén correctamente instaladas.
  - Si el conjunto de la ECU y válvulas moduladoras gemelas está montado con los sensores orientados hacia el **frente** del remolque, las líneas de aire para los tres puertos de entrega ubicados debajo de los conectores YE de los sensores se deben dirigir al **lado del bordillo**; las líneas de aire para los tres puertos de entrega del lado opuesto de la válvula se deben dirigir al lado de la carretera. Refiérase a la **Figura 7.10** en la próxima página.
  - Si el conjunto de la ECU y válvulas moduladoras gemelas está montado con los sensores orientados hacia **atrás** del remolque, las líneas de aire para los tres puertos de entrega ubicados debajo de los conectores YE de los sensores se deben dirigir al **lado de la carretera**; las líneas de aire para los tres puertos de entrega del lado opuesto de la válvula se deben dirigir al lado del bordillo. Refiérase a la **Figura 7.11** en la próxima página.

**Figura 7.10**

ECU Y VÁLVULAS MODULADORAS GEMELAS MONTADAS CON LOS SENSORES ORIENTADOS HACIA EL FRENTE DEL REMOLQUE

**Figura 7.11**

ECU Y VÁLVULAS MODULADORAS GEMELAS MONTADAS CON LOS SENSORES ORIENTADOS HACIA ATRÁS DEL REMOLQUE



## Sección 7

### Ajuste de sensores y pruebas de los componentes

**MERITOR WABCO**

3. **Para instalaciones 4S/3M:** Repita esta prueba para la válvula roja.

Roja: La válvula relevadora externa designada ROJA (RD) es una válvula de control de eje. Controla las cámaras de los frenos de uno o dos ejes. Es importante que las líneas de entrega del puerto No. 2 estén instaladas según se muestra en los planos de instalación. (Refiérase a las **Figures 4.8, 4.9 and 4.10.**) El sistema 4S/3M está diseñado para usarse con varias configuraciones de remolques. Para información adicional sírvase llamar al Centro de Servicio al Cliente de ArvinMeritor al 001-800-889-1834.

4. Si las líneas de aire no están correctamente dirigidas, haga las reparaciones necesarias.

### Realice la prueba de fin de línea (Standard and Premium Installations)

1. Aplique 12 voltios de CC al ABS.
2. El conjunto de la ECU y válvulas moduladoras gemelas deberá hacer clic cuatro veces (seis para un 4S/3M).
3. Si la lámpara de advertencia **se enciende** por tres segundos y **se apaga**, significa que la instalación está bien. La prueba de fin de línea está completa. Si la lámpara de advertencia del ABS **se enciende y queda encendida**, revise la instalación de los sensores:
  - A. Quite la corriente del ABS y levante las ruedas con sensores de manera que se puedan girar.
  - B. Aplique aire de emergencia para llenar los tanques de aire y suelte los frenos de resortes para que se puedan girar las ruedas.
  - C. Repita paso 1 y paso 2.
  - D. Haga girar cada rueda con sensor — una por vez — a un régimen **menor a 25 rpm**.  
Ahora la lámpara de advertencia del ABS se deberá apagar y permanecer apagada lo cual indica que la instalación está bien. La prueba de fin de línea está completa.
4. Si la lámpara del ABS no se apaga, hay un problema con la luz del sensor o una falla del hardware. Ajuste el sensor y, si fuera necesario, realice un chequeo de los códigos de fallas.

### Ajuste de la luz del sensor (Todas las instalaciones)

Con el sensor en el portador empújelo hasta que haga contacto con la rueda dentada. En el momento de la instalación, no deberá haber luz entre el sensor y la rueda dentada.

Mida la salida del voltaje CA. El valor debe estar en 0.2 voltios CA cuando la rueda se gira a un régimen de 1/2 revolución por segundo.

### Chequeo de los códigos de falla (Todas las instalaciones)

Use constant power activation to perform the fault code check, as follows:

1. Aplique corriente constante al conjunto de la ECU y las válvulas moduladoras gemelas **por más de un segundo, pero menos de cinco**.
2. Quite la corriente.
3. Vuelva a aplicar la corriente.
4. Fíjese en la lámpara de advertencia del ABS del remol-que en el costado del mismo. El código de falla se exhibirá tres veces.
5. Busque la falla en la tabla y realice las reparaciones necesarias.
6. Después de hacer las correcciones necesarias, repita la prueba de fin de línea.

TABLA DE CÓDIGOS A DESTELLOS		
Código a destellos	Área del problema	Acción
3	Sensor BU1	Determine la ubicación del sensor. Revise la instalación del sensor. Haga las reparaciones necesarias.
4	Sensor YE1	Determine la ubicación del sensor. Revise la instalación del sensor. Haga las reparaciones necesarias.
5	Sensor BU2	Determine la ubicación del sensor. Revise la instalación del sensor. Haga las reparaciones necesarias.
6	Sensor YE2	Determine la ubicación del sensor. Revise la instalación del sensor. Haga las reparaciones necesarias.
7	Válvula moduladora externa del ABS	Revise que la instalación eléctrica esté bien. Revise la fuente de alimentación. Haga las correcciones necesarias.
9	Falla interna del modulador, válvula de entrada #2	Verifique que la instalación esté bien. Si el código continúa, consulte a Meritor WABCO.
10	Falla interna del modulador, válvula de entrada #1	Verifique que la instalación esté bien. Si el código continúa, consulte a Meritor WABCO.
11	Falla interna del modulador, válvula de salida	Verifique que la instalación esté bien. Si el código continúa, consulte a Meritor WABCO.
14	Fuente de alimentación	Verifique que la instalación eléctrica esté bien. Revise la fuente de alimentación. Haga las correcciones necesarias.
15	Falla de la ECU	Verifique que la instalación esté bien. Si el código continúa, consulte a Meritor WABCO.
16	Falla SAE J1708	Falla interna, consulte a Meritor WABCO.
17	Falla SAE J2497	Falla interna, consulte a Meritor WABCO.
18	Falla genérica I/O	Verifique que la instalación eléctrica esté bien. Revise la fuente de alimentación. Haga las correcciones necesarias.

**Identificación del remolque**

Generalmente hay una etiqueta de advertencia del ABS Easy-Stop pegada en el remolque cerca de la lámpara de advertencia del ABS del remolque.

Si no hay una etiqueta de advertencia en su remolque, avísele a su supervisor. Se pueden obtener etiquetas de Meritor WABCO. Solicite la parte número TP-95172.

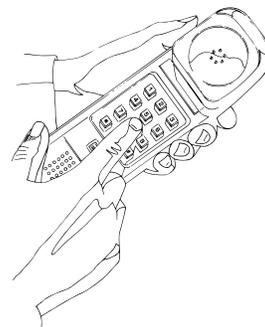
Para más información, comuníquese con el Centro de Servicio al Cliente de ArvinMeritor llamando al teléfono 001-800-889-1834.

**Antes de llamar al Centro de Servicio al Cliente de ArvinMeritor, esté preparado para proporcionar la siguiente información referente al remolque en que esté trabajando:**

1. Marca y año de modelo del remolque.
2. ¿Cuál es el síntoma o la queja? ¿Qué es lo que hace o deja de hacer el componente?
3. ¿Cuál es la lectura del código a destellos del ABS o del MPSI Pro-Link 9000?
4. ¿Se han medido la resistencia o los voltajes?
5. ¿Cuáles son los resultados de las inspecciones visuales de los conectores, arneses y componentes?
6. ¿Cuándo se manifiesta el síntoma (vehículo en movimiento, descarga del compresor, etc.)?
7. ¿Tiene el remolque alguna característica inusual (por ejemplo: neumáticos disparesos o un consumo de aire más alto que lo normal)?
8. ¿Había manuales de mantenimiento disponibles? Siendo así, ¿cuáles se utilizaron?
9. ¿Cuál es el número de parte del conjunto de la ECU/válvula? ¿Cuál es la configuración del sistema?

**Si tiene esta información lista cuando llama, el técnico de servicio al cliente estará en mejores condiciones para poder ayudarle. Figura 7.12.**

**Figura 7.12**

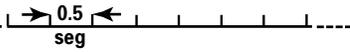
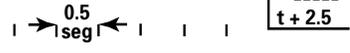
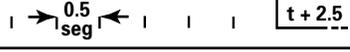
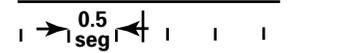
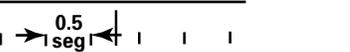


**Centro de Servicio al Cliente de ArvinMeritor, 001-800-889-7834**





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

**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.**



**ArvinMeritor**<sup>TM</sup>  
Commercial Vehicle Systems

**Meritor WABCO**  
Vehicle Control Systems  
3331 West Big Beaver Road, Suite 300  
Troy, MI 48084 USA  
001-800-889-1834  
arvinmeritor.com



La información que contiene 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 partes descritas en cualquier momento.

Copyright 2001  
ArvinMeritor, Inc.  
Derechos Reservados

Impreso en EE.UU.

MM-0180SP  
Publicado 05-01  
16579/24240