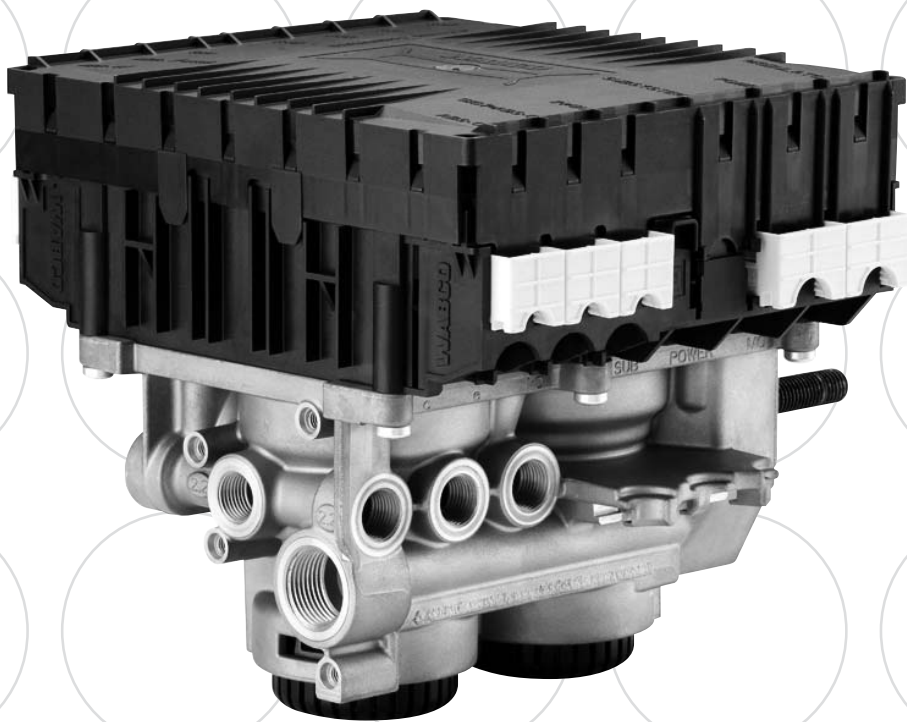


Manual de Mantenimiento MM-0888SP

Frenos Antibloqueo (ABS) para Semirremolques con Sistema Antivolcadura RSS*plus*TM 2S/2M y 4S/2M

Revisado 01-11



Acerca de Este Manual

El presente manual contiene procedimientos de mantenimiento para el sistema de Frenos Antibloqueo (ABS) Meritor WABCO para Semirremolques con Sistema Antivolcadura RSS*plus*™.

Antes de Comenzar

1. Asegúrese de leer y entender todos los procedimientos e instrucciones antes de comenzar a dar servicio a los componentes.
2. Lea y siga estrictamente todos los mensajes de alerta de Advertencia y Precaución en esta publicación. Estos mensajes proporcionan información que puede ser útil para prevenir lesiones personales graves, daños a componentes, o ambos.
3. Siga las directrices de mantenimiento y servicio, instalación y diagnóstico de su compañía.
4. Use herramientas especiales cuando sea necesario para ayudar a prevenir lesiones graves y daños a componentes.


Mensajes de Alerta de Peligro y Símbolos de Par de Torsión

ADVERTENCIA

Una Advertencia señala una instrucción o un procedimiento que debe seguirse al pie de la letra a fin de evitar lesiones graves y daños a componentes.

PRECAUCIÓN

Este mensaje de Precaución señala una instrucción o un procedimiento que debe seguirse al pie de la letra a fin de evitar lesiones graves y daños a componentes.

 Este símbolo indica que hay que apretar los tornillos a un determinado par de torsión específico.

Cómo Obtener Información Adicional de Mantenimiento y Servicio

En Internet

Visite Literature on Demand en meritor.com para obtener acceso y hacer pedidos de productos, servicio, refacciones y literatura de garantía de componentes para camiones, semirremolques y vehículos de especialidades de Meritor.

DVD Literature on Demand (LODonDVD)

El LODOonDVD contiene información de producto, servicio y garantía para componentes Meritor. Para ordenar el DVD, visite Literature on Demand en meritor.com y especifique TP-0742.

Cómo Obtener las Herramientas y los Suministros Especificados en Este Manual

Llame a Mercado para Refacciones de Vehículos Comerciales de Meritor al 001 800 889 1834 para obtener herramientas y suministros Meritor.

La información contenida en esta publicación estaba vigente a la fecha de autorización para impresión y está sujeta a cambios sin previo aviso ni responsabilidad alguna. Meritor WABCO se reserva el derecho de modificar la información presentada y de discontinuar en cualquier momento la producción de las partes descritas.

| | | | |
|-------|--|--------|--|
| pg. i | Fibras de Asbesto y Libres de Asbesto | pg. 26 | Líneas de Aire |
| 1 | Sección 1: Introducción | | Cómo Reemplazar la ECU o la Válvula Moduladora |
| | ABS para Semirremolques RSSplus™ | | Cómo Reemplazar el Sensor de Distancia |
| | Identificación | 28 | Sección 7: Ajuste de los Sensores y Pruebas de los Componentes |
| | Partes del ABS para Semirremolques RSSplus™ | | Pruebas |
| 2 | Descripción | | Pruebas de los Sensores de Velocidad de las Ruedas |
| | ¿En qué consiste el ABS para Semirremolques RSSplus™ | 29 | Revisar las Funciones del ABS |
| | Meritor WABCO? | | Pruebas de Fin de Línea |
| | Configuración del Sistema | | Procedimiento de Pruebas de Fin de Línea Utilizando el Software TOOLBOX™ |
| | Cómo Funciona el ABS para Semirremolque | | Poner en Servicio el Semirremolque |
| 3 | Sección 2: Componentes del Sistema | 32 | Centro de Servicio al Cliente de Meritor |
| | Componentes del RSSplus™ | 34 | Sección 8: Ingreso de Parámetros |
| | Equipo | | Ingreso de Parámetros para el RSSplus™ |
| 4 | Software TOOLBOX™ | | Registros de Parámetros del Vehículo |
| | Adaptador PLC/J1708 | | Parámetros de la Suspensión Neumática |
| | Herramienta de Diagnóstico MPSI Pro-Link® 9000 | 37 | Parámetros de la Suspensión Mecánica |
| 5 | Sección 3: Preguntas y Respuestas sobre el ABS | | |
| | Componentes y Características del RSSplus™ | | |
| | La Unidad de Control Electrónico (ECU) | | |
| | Preguntas y Respuestas sobre el Sistema Antivolcadura | | |
| | Preguntas y Respuestas sobre las Comunicaciones por Línea Portadora de Corriente (PLC) | | |
| 6 | Lámparas Indicadoras del ABS | | |
| 7 | Lámpara Indicadora del ABS (en el Tablero) | | |
| | Lámpara Indicadora del ABS (del Semirremolque) | | |
| 8 | Tipos de Fallas | | |
| 9 | Sección 4: Configuraciones del Sistema | | |
| | Diagramas de Instalación RSSplus™ | | |
| 16 | Diagramas de Cableado | | |
| | Cable de Corriente | | |
| | Eje Retráctil | | |
| 17 | Sección 5: Diagnósticos | | |
| | Diagnósticos | | |
| | Información Importante de la comunicación PLC para Diagnósticos de Códigos a Destellos | | |
| | Software TOOLBOX™ | | |
| 18 | Instalaciones en Vista™ | | |
| | Diagnósticos de Códigos a Destellos | | |
| 19 | Diagnósticos por Computadora | | |
| 21 | Sección 6: Reemplazo de Componentes | | |
| | Retiro e Instalación de Componentes | | |
| | Conexiones de Cables | | |
| | Sensores de Velocidad de las Ruedas | | |
| 22 | Conjunto de ECU/Válvulas | | |
| 24 | Conjunto de ECU/Válvula Moduladora Doble | | |

Notas

Fibras de Asbesto y Libres de Asbesto



ADVERTENCIA SOBRE FIBRAS DE ASBESTO

Se recomienda observar los siguientes procedimientos cuando se trabaja con los frenos, para reducir la exposición al polvo de fibra 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 algunas balatas 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, a saber, asbestosis (una enfermedad crónica de los pulmones) y cáncer, principalmente cáncer del pulmón y mesotelioma (cáncer de las membranas de revestimiento del tórax y de la cavidad abdominal). Algunos estudios muestran que el riesgo de contraer 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 ó 20 años, o más de la primera exposición a asbesto.

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 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 llevarán a cabo las demás actividades para reducir el riesgo de las personas no protegidas. OSHA ha fijado el máximo nivel de exposición a asbestos permisible en 0.1 f/cc en un tiempo medio ponderado de 8 horas, y en 1.0 f/cc promediado en un período de tiempo de 30 minutos. Sin embargo, los científicos discrepan en cuanto a la medida en la que la observación de este nivel máximo permisible de exposición puede eliminar el riesgo de las enfermedades que resultan por inhalar el polvo de asbesto. OSHA exige 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 SÓLO 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. La maza 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 o las balatas 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 las balatas 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.** Las áreas de trabajo deben limpiarse utilizando aspiradoras industriales equipadas con filtros HEPA o 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 su ropa de trabajo 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 las balatas desechadas, los trapos, paños y filtros HEPA usados, poniéndolos, por ejemplo, en bolsas de plástico selladas. Consulte los reglamentos locales y estatales vigentes 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 más precisa.



ADVERTENCIA SOBRE FIBRAS LIBRES DE ASBESTO

Se recomienda observar los siguientes procedimientos cuando se trabaja con los 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 Peligros

Las balatas de frenos de fabricación más reciente no contienen más fibras de asbesto. Estas balatas pueden contener una o más de las siguientes variedades de ingredientes: fibra de vidrio, lana mineral, fibras de aramida y 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, en el Estado de California el polvo de sílice y de las fibras cerámicas están identificados como causantes de cáncer pulmonar. Agencias de Estados Unidos e internacionales también han determinado que el polvo de lana mineral, de las fibras cerámicas y el sílice son causantes potenciales 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 libres 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 llevarán 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 balatas de frenos que no contienen asbesto recomiendan que las exposiciones a los otros ingredientes encontrados en las balatas 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 libres 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. La maza 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 o las balatas 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, limpie cuidadosamente las partes del freno al aire libre. Moje las partes con una solución aplicada con una botella de aerosol a presión que forme un rocío fino. Use una solución que contenga agua y, si está disponible, un detergente a base de agua que no contenga fosfatos y que sea biodegradable. La maza 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 o las balatas del freno sean desmontadas. Limpie las partes del freno con un trapo.
 - d. Al pulir o trabajar con las balatas de los frenos use una máscara equipada con un filtro HEPA, aprobado por la NIOSH o la MSHA. 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.** Las áreas de trabajo deben limpiarse utilizando aspiradoras equipadas con filtros HEPA o 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 minimizar la exposición a dichas sustancias. 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 su ropa de trabajo 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 las balatas desechadas, los trapos, paños y filtros HEPA usados, poniéndolos, por ejemplo, en bolsas de plástico selladas. Consulte los reglamentos locales y estatales vigentes 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 más precisa.

ABS para Semirremolques RSS^{plus}™

Este manual contiene información para el servicio y el diagnóstico del ABS para Semirremolques con Sistema Antivolcadura RSS^{plus}™ Meritor WABCO.

Identificación

Para identificar el RSS^{plus}™, revise la etiqueta de identificación que se encuentra sobre la Unidad de Control Electrónico (ECU). El número de parte es 480 107 000 0. Figura 1.1.

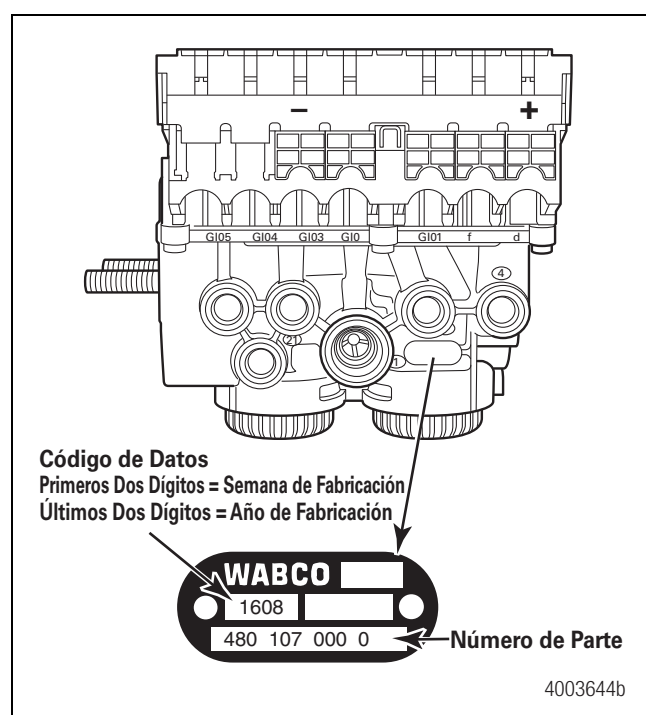


Figura 1.1

Partes del ABS para Semirremolques RSS^{plus}™

En la Tabla A puede consultarse una lista de las partes del ABS RSS^{plus}™ de Meritor WABCO.

Si desea información sobre la garantía, sírvase ponerse en contacto con el Centro de Servicio al Cliente de Meritor, al 001 800 889 1834 y preguntar por la publicación TP-99128, *Procedimiento de Garantía del ABS para Semirremolques de Meritor WABCO*.

Tabla A: Lista de Partes del RSS^{plus}™

| Número de Parte | Nomenclatura | Detalles |
|-----------------|---|-------------------------|
| 480 107 000 0 | ECU del RSS ^{plus} ™ | 4S/2M-2S/2M |
| 441 044 106 0 | Transductor | 15 bares (1/4" NPTF) |
| 449 812 100 0 | Cable del Transductor | 10 Metros |
| 449 351 010 0 | Cable de Corriente | 1 Metro |
| 449 351 047 0 | Cable de Corriente | 4.7 Metros |
| 449 443 030 0 | Cable Genérico I/O del ATC | 3 Metros |
| 884 490 443 0 | Cable Genérico I/O del Sistema de Autoinflado | 1 Metro |
| 449 639 030 0 | Cable de Diagnóstico | 3 Metros |
| 449 639 050 0 | Cable de Diagnóstico | 5 Metros |
| 449 723 018 0 | Cable de Extensión del Sensor | 1.8 Metros |
| 449 723 030 0 | Cable de Extensión del Sensor | 3 Metros |
| 449 723 051 0 | Cable de Extensión del Sensor | 5.1 Metros |
| 449 723 120 0 | Cable de Extensión del Sensor | 12 Metros |
| 449 723 170 0 | Cable de Extensión del Sensor | 17 Metros |
| 449 535 020 0 | Cable Genérico I/O | 2 Metros |
| 449 535 040 0 | Cable Genérico I/O | 4 Metros |
| 449 535 060 0 | Cable Genérico I/O | 6 Metros |
| 100 001 012 4 | Etiqueta del RSS | Adhesiva |
| 441 050 100 0 | Sensor de Distancia | |
| 449 811 020 0 | Cable del Sensor de Distancia | 2 Metros |
| 441 050 712 2 | Varilla del Sensor de Distancia | |
| 105 100 002 0 | Varilla Ajustable del Sensor de Distancia | |
| 441 050 718 2 | Palanca de Extensión | |
| 499 810 148 0 | Cable del Solenoide Y | 3 Metros |
| 894 607 434 0 | Cable de Activación de Luz de Paro | 1 Metro |
| 934 099 003 0 | Válvula de Doble Retención Alta Selección | |
| 934 099 010 0 | Válvula Combinada de Doble Retención QRV | |

1 Introducción

Descripción

¿En qué consiste el ABS para Semirremolques RSS^{plus}™ Meritor WABCO?

El ABS para Semirremolques RSS^{plus}™ Meritor WABCO es un sistema electrónico de auto monitoreo que funciona con los frenos neumáticos estándar. Además, el RSS^{plus}™ incluye capacidad de comunicación por Línea Portadora de Corriente (PLC) y Sistema Antivolcadura (RSS). Los principales componentes del sistema son el **Conjunto de Unidad de Control Electrónica (ECU)/Válvulas**, el **aro dentado** y el **sensor de la velocidad de la rueda**. Figura 1.1.

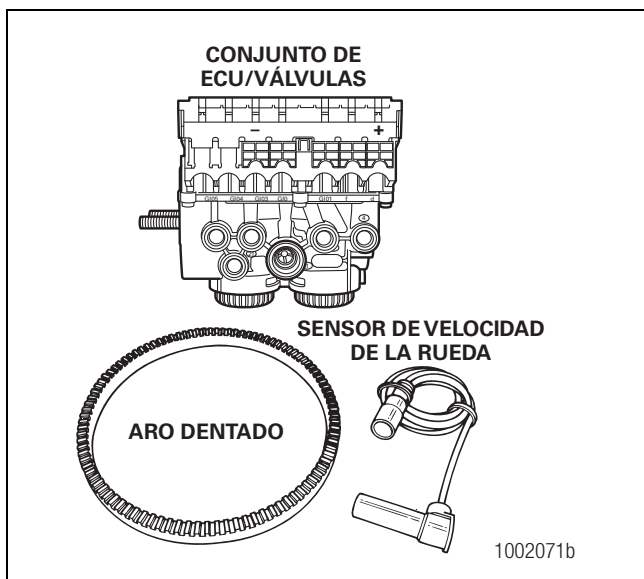


Figura 1.2

Configuración del Sistema

La **configuración** del ABS determina el número de sensores de velocidad de la rueda y de válvulas moduladoras del ABS que se utilizan en el sistema. Por ejemplo, una configuración **2S/2M** incluye dos sensores de velocidad de rueda y dos válvulas moduladoras del ABS. Una configuración **4S/2M** incluye cuatro sensores de velocidad de la rueda y dos válvulas moduladoras del ABS.

Cómo Funciona el ABS para Semirremolque

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

El sistema ABS monitorea las velocidades de las ruedas en todo momento y controla el frenado en situaciones de bloqueo de ruedas. Así, el sistema mejora la estabilidad direccional y el control del vehículo, reduciendo el bloqueo de las ruedas durante el frenado.

La unidad ECU recibe y procesa las señales procedentes de los sensores de velocidad de las ruedas. Cuando la ECU detecta un bloqueo de ruedas, procede a activar la válvula moduladora respectiva, con lo cual se controla la presión de aire.

La ECU del RSS^{plus}™ proporciona asistencia adicional para mantener la estabilidad direccional del semirremolque por medio del Sistema Antivolcadura RSS (Roll Stability Support). Combinando los datos recibidos de los sensores de las ruedas y de un acelerómetro lateral interno, el RSS^{plus}™ activa de manera proactiva el Sistema Antivolcadura RSS a fin de aumentar la estabilidad del semirremolque y reducir la probabilidad de volcadura.

En caso de una avería en el sistema, el ABS en la(s) rueda(s) respectiva(s) se deshabilitará(n) y retornará(n) a frenado normal. Las otras ruedas mantienen su función ABS.

Dos lámparas indicadoras de ABS (una en el tablero y otra en un lado del semirremolque) indican al conductor el estado del sistema.

⚠ ADVERTENCIA

El RSS es un sistema avanzado de control del vehículo producido por Meritor WABCO y que reduce la probabilidad de volcadura y ayuda al conductor a mantener el control del vehículo. Sin embargo, en ciertas circunstancias, cualquier vehículo puede volcarse, con o sin RSS.

El contar con RSS^{plus}™ no significa que el conductor pueda correr riesgos innecesarios. Asegúrese que los conductores no tomen las curvas o los virajes más rápido de lo que lo harían sin RSS^{plus}™ y aplique, en todo momento, técnicas de manejo seguras. En caso de no hacerlo pueden producirse lesiones personales graves, daños a componentes, o ambos. Contar con un conductor en estado de alerta, inalterado es el elemento principal para mantener el control del vehículo y reducir la probabilidad de sufrir accidentes por volcadura.

Componentes del RSSplus™

Equipo

Las partes de los diferentes componentes del sistema incluyen lo siguiente:

Conjunto de ECU/Válvulas

- 12 volts
- Válvula relevadora de ABS y ECU integradas
 - El conjunto de ECU y válvula son piezas a las cuales se puede dar servicio.
- El conjunto de ECU/Válvulas puede estar montado ya sea con los sensores apuntando hacia el frente o hacia atrás del semirremolque. Figura 2.1.

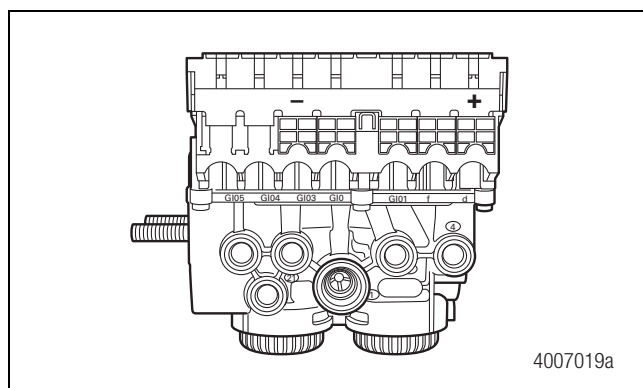


Figura 2.1

Sensor con Conector Moldeado

- Mide la velocidad de un aro dentado que gira junto con la rueda del vehículo. Figura 2.2.
- Genera un voltaje de salida proporcional a la velocidad de la rueda.

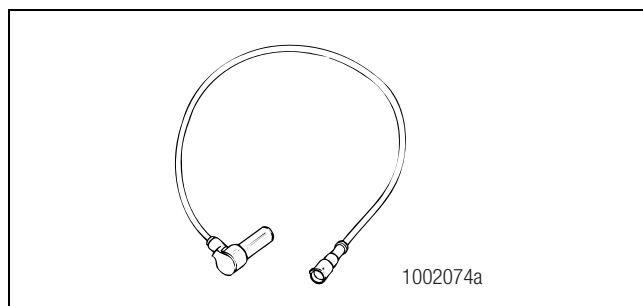


Figura 2.2

Clip del Sensor

- Mantiene el sensor de velocidad de la rueda a una distancia muy cercana del aro dentado. Figura 2.3.

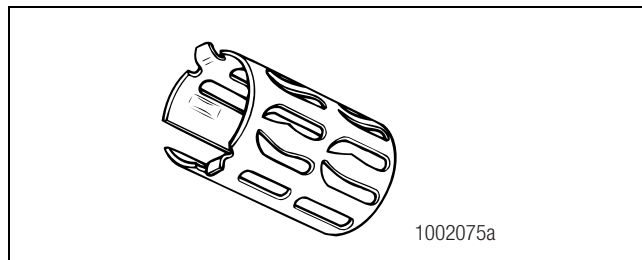


Figura 2.3

Aro Dentado

- Aro maquinado montado a una superficie maquinada de la maza de cada rueda monitoreada por el ABS. Figura 2.4.

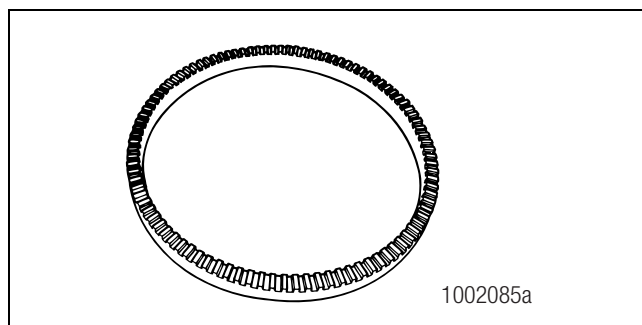


Figura 2.4

Cables para el RSSplus™

Etiqueta Indicadora del ABS para Semirremolque RSSplus™

- Proporciona información sobre la operación de la lámpara indicadora del ABS e ilustra las ubicaciones de las fallas que indican los códigos a destellos.
- La etiqueta es autoadhesiva y está montada en el semirremolque, cerca de la lámpara indicadora del ABS.
- Si no está presente la etiqueta de advertencia en su semirremolque, notifique a su supervisor. Las etiquetas están disponibles en Meritor WABCO. Pregunte por el Número de Parte 100 001 012 4.

2 Componentes del Sistema

Software TOOLBOX™

El Software TOOLBOX™ es un programa de diagnóstico basado en PC capaz de indicar en pantalla los datos de velocidad de las ruedas, probar componentes individuales, verificar el cableado de instalación y otras funciones.

La versión 8.12 (o más reciente) soporta RSSplus™ con comunicación PLC y trabaja en plataforma Pentium® con Windows® 2000, Me o XP. Se necesita una caja convertidora de RS232 a J1708. Figura 2.5.

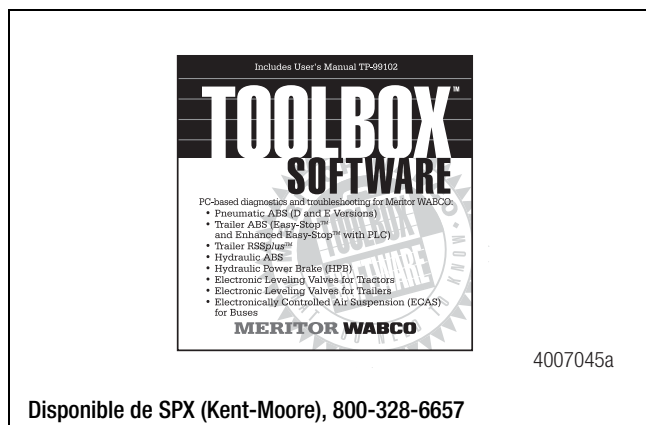


Figura 2.5

Adaptador PLC/J1708

- Simula la lámpara del ABS del tractocamión, asegurando que el ABS del semirremolque esté en condiciones de “encender la luz”.
- Simula la lámpara del ABS del semirremolque, asegurando que el tractocamión esté en condiciones de “encender la luz”.
- Se utiliza como probador de semirremolque/tractocamión para asegurar que la comunicación PLC esté funcionando correctamente. Figura 2.6.

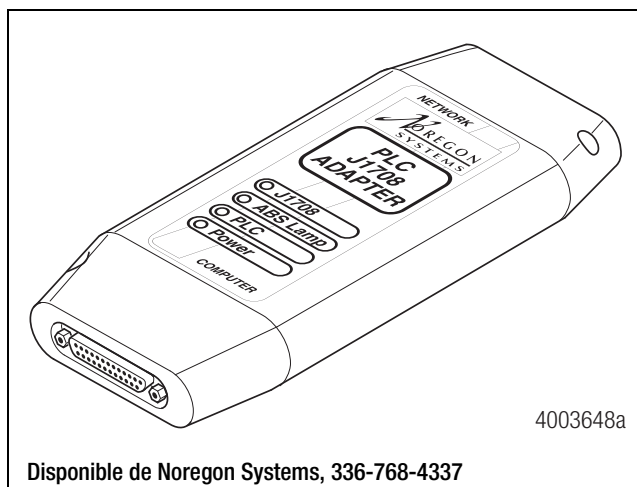


Figura 2.6

Herramienta de Diagnóstico MPSI Pro-Link® 9000

- Proporciona capacidad de diagnóstico y prueba para los componentes del ABS.
- Se deberá utilizar el Cartucho de Protocolo Múltiple (MPC) y la tarjeta de aplicaciones Meritor WABCO, versión 2.0 o más reciente, para uso con el RSSplus™ con PLC. Figura 2.7.

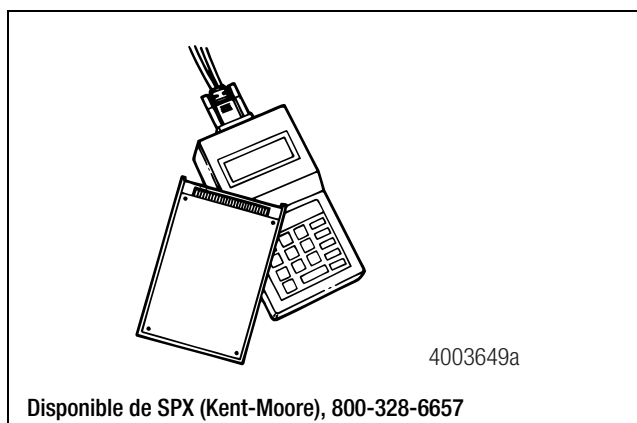


Figura 2.7

Componentes y Características del RSS^{plus}™

La Unidad de Control Electrónico (ECU)

¿Cómo se activa la ECU?

En un sistema con suministro de corriente constante, la ECU se activa e inicia luego una revisión de autodiagnóstico del sistema cuando se gira la llave de encendido a ON. En sistemas con suministro de corriente a través de la luz de paro, la ECU se activa cuando se aplican los frenos. Todos los semirremolques fabricados a partir del 1 de marzo de 1998 vienen equipados con ABS con capacidad de suministro constante de corriente y, a manera de respaldo, con suministro a través de la luz de paro.

¿Cómo responde la ECU cuando una rueda está a punto de bloquearse?

La ECU dirige a la válvula relevadora del ABS para que ésta funcione como válvula moduladora y proceda a ajustar la presión del aire que fluye hacia las cámaras hasta cinco veces por segundo. Este ajuste de presión permite que la(s) rueda(s) siga(n) girando, sin bloquearse.

Preguntas y Respuestas sobre el Sistema Antivolcadura

¿En Qué Consiste el Sistema Antivolcadura?

El Sistema Antivolcadura (RSS) es una capacidad integrada en la ECU del RSS^{plus}™ que contribuye a reducir las probabilidades de volcadura del semirremolque. Monitoreando la velocidad del semirremolque, el frenado y la aceleración lateral, el RSS^{plus}™ ayuda al conductor a evitar situaciones potenciales de volcadura.

¿Cómo funciona?

La ECU del RSS^{plus}™ monitorea continuamente la velocidad de las ruedas y la aceleración lateral del semirremolque. Cuando la ECU detecta una condición de inestabilidad potencial, envía un impulso de prueba, solicitando información de las ruedas sospechosas. La reacción del semirremolque al impulso de prueba determina si se requiere frenado normal, frenado con ABS o frenado con Sistema Antivolcadura. El impulso de prueba no se genera en condiciones normales.

¿Pueden trabajar los semirremolques con Sistema Antivolcadura con tractocamiones que sólo tienen ABS estándar?

Sí. Los Sistemas Antivolcadura de semirremolques Meritor WABCO funcionan con ABS estándar de tractocamión de diferentes fabricantes.

¿Pueden trabajar los semirremolques con Sistema Antivolcadura con tractocamiones que sólo tienen ABS estándar?

Sí. Los Sistemas Antivolcadura de semirremolques Meritor WABCO funcionan con sistemas ABS sin Sistema Antivolcadura. En la Figura 4.9 de la Sección 4 se incluyen consideraciones neumáticas adicionales. La conexión física de un sistema de ABS sin Sistema Antivolcadura con un Sistema Antivolcadura puede efectuarse fácilmente, siguiendo las instrucciones de conexión patentadas de Meritor WABCO P5. Figura 4.9 en la Sección 4.

El RSS está permitido en la configuración de tren B, dado que esta configuración proporciona el máximo soporte de estabilidad. Sírvase consultar con su representante de Meritor WABCO la información adicional con respecto a las consideraciones neumáticas para esta configuración.

Preguntas y Respuestas sobre las Comunicaciones por Línea Portadora de Corriente (PLC)

¿En qué consisten las comunicaciones PLC?

PLC significa Línea Portadora de Corriente (Power Line Carrier, por sus siglas en inglés), un método utilizado para comunicar información multiplexando datos a través del mismo cable que se usa para transmitir la corriente eléctrica del ABS. En las comunicaciones PLC los datos de mensajes de señales se convierten a señales de radiofrecuencia (RF), las cuales se transmiten a través de la línea de +12 V que suministra corriente eléctrica al semirremolque.

¿Qué significa multiplexado?

Multiplexado significa comunicar múltiples señales o mensajes a través de un mismo medio de transmisión. Este procedimiento constituye una forma eficiente y económica, al reducir la cantidad de cables y conectores que, de otra manera, serían necesarios. Sin el multiplexado, se necesitarían varios cables y conexiones para poder transmitir varias señales diferentes a varios sitios del vehículo, mientras que, gracias al multiplexado, se logra reducir considerablemente la cantidad de tales cables y conexiones.

3 Preguntas y Respuestas sobre el ABS

¿Por qué integrar tecnología PLC al ABS del tractocamión y semirremolque?

Al incorporar la tecnología PLC al ABS del tractocamión y semirremolque, la industria logra, de la manera más económica, cumplir con el requisito regulatorio de contar con una lámpara indicadora del semirremolque en la cabina, del 1 de marzo, 2001 FMVSS-121, sin necesidad de añadir equipos externos, arneses de cables ni conectores adicionales. Además, esta nueva capacidad de comunicar otras informaciones entre el tractocamión y los semirremolques ofrece muchísimas más oportunidades de seguir mejorando la productividad y la seguridad. Puesto que, en la actualidad, todo tractocamión y semirremolque que se fabrica cuenta con la tecnología ABS, integrar la tecnología PLC en la tarjeta de PC resulta ser la opción lógica.

¿Cómo funciona?

El ABS del semirremolque con PLC toma la información que debe ser transmitida al tractocamión y la convierte en una señal de radiofrecuencia RF. Luego, la señal se transmite a través de la línea de corriente del ABS del semirremolque (cable azul) y el ABS del tractocamión equipado con PLC recibe la señal. También pueden enviarse mensajes desde el tractocamión al semirremolque a través de PLC.

¿Qué ocurre si un tractocamión está equipado con tecnología PLC pero el semirremolque no, o viceversa? ¿Funcionará correctamente el ABS del tractocamión y del semirremolque?

Definitivamente. Si el tractocamión está equipado con PLC y el semirremolque no lo está, o viceversa, la lámpara indicadora del ABS del semirremolque en la cabina no se encenderá, pero el ABS seguirá funcionando normalmente. Para asegurar que el ABS del semirremolque esté funcionando correctamente, debe utilizarse la lámpara indicadora del ABS del semirremolque que está montada en el semirremolque.

¿Qué ocurre si el tractocamión tiene ABS con PLC de un fabricante y el semirremolque tiene ABS con PLC de otro fabricante? ¿Serán compatibles los dos sistemas y funcionará la lámpara del ABS del semirremolque de la manera esperada?

Sí. Los sistemas ABS con PLC de diferentes fabricantes están diseñados para ser compatibles y controlar la lámpara del ABS del semirremolque según la norma FMVSS-121, inclusive si se conectan entre sí sistemas de diferentes fabricantes. Sin embargo, ciertas características que van más allá del control de la lámpara indicadora del ABS del semirremolque pueden o no ser soportadas por todos los dispositivos que se comunican por PLC. Grupos de trabajo de la SAE continúan estandarizando mensajes comunes a fin de alcanzar máxima compatibilidad en el futuro.

¿Cómo diagnosticar el PLC?

La comunicación PLC puede diagnosticarse por medio del conector de diagnóstico J1587/J1708 en el tractocamión o en el semirremolque utilizando herramientas diseñadas para el diagnóstico de PLC.

¿Puedo usar diagnósticos de códigos a destellos en Easy-Stop™ Mejorado o RSSplus™ para diagnosticar el PLC?

Sí. En la Sección 5 de este manual se describe el método para efectuar una revisión por códigos a destellos utilizando Corriente Constante (activación con encendido). El Código a Destellos 17 indica falla de PLC.

Si la comunicación PLC parece que no está funcionando correctamente, pero no aparece un Código a Destellos 17 cuando hago la revisión respectiva, ¿qué otra cosa podría estar fallando?

Si no aparece el Código a Destellos 17, el PLC está funcionando correctamente y no es necesario reemplazarlo; sin embargo, podría haber un problema en el arnés de cables del semirremolque. Revise el sistema de cableado y efectúe las reparaciones necesarias. Si el problema continúa, comuníquese con Meritor WABCO para obtener ayuda.

Lámparas Indicadoras del ABS

NOTA: Cuando reemplace el foco, para asegurarse que la lámpara funcione correctamente, use una lámpara de tipo incandescente aprobada por DOT, o una lámpara LED con resistor de carga integrado.

Lámpara Indicadora del ABS (en el Tablero)

En el RSS^{plus}™, hay dos lámparas indicadoras del ABS; una en el tablero del vehículo y una en un lado del semirremolque.

Lámpara Indicadora del ABS (del Semirremolque)

¿Cuál es la función de la lámpara indicadora del ABS?

La lámpara indicadora permite al conductor monitorear el ABS en todo momento. Consulte en el manual de operación OEM el lugar de montaje de la lámpara indicadora.

¿Cómo funciona la lámpara indicadora?

La manera cómo funciona la lámpara indicadora depende de si el ABS recibe suministro de corriente constante o a través de la luz de paro:

- Si el semirremolque fue fabricado antes del 28 de febrero de 1998, o fue fabricado fuera de Estados Unidos, el suministro de corriente del ABS puede ser constante o a través de la luz de paro.
- Si el semirremolque fue fabricado el 1 de marzo de 1998 o en fecha posterior – y fue fabricado en los Estados Unidos – el suministro de corriente del ABS es constante. Esto obedece al requisito de la Norma Federal de Seguridad en Vehículos Automotores (Federal Motor Vehicle Safety Standard, por sus siglas en inglés) FMVSS 121.

Consulte en su hoja de especificaciones del vehículo para identificar el tipo de suministro de corriente de su ABS. En la Tabla B en esta sección se ilustra el funcionamiento de la lámpara indicadora en sistemas ABS con suministro constante de corriente.

¿Qué significa la lámpara indicadora del ABS del semirremolque para el personal de servicio?

La lámpara indicadora del ABS en un lado del semirremolque indica el estado del ABS del semirremolque. Se enciende y permanece encendida cuando, al aplicar los frenos en un vehículo en movimiento, existe una falla del ABS. Es normal que la lámpara se encienda y se apague para efectuar una prueba del foco, pero la lámpara no debe permanecer encendida cuando el vehículo viaje a más de 6 km/h (4 mph). Como con todo sistema de seguridad, es importante no hacer caso omiso de este indicador. Si la lámpara indicadora muestra que hay una falla, el vehículo puede continuar operando hasta completar el viaje, pero es importante llevarlo al

servicio a la mayor brevedad posible, utilizando el manual de mantenimiento respectivo, a fin de asegurarse que el desempeño de los frenos sea correcto y que los conductores dispongan de las ventajas del sistema ABS. En la Figura 3.1 se ilustran los lugares de montaje típicos de la lámpara indicadora del ABS.

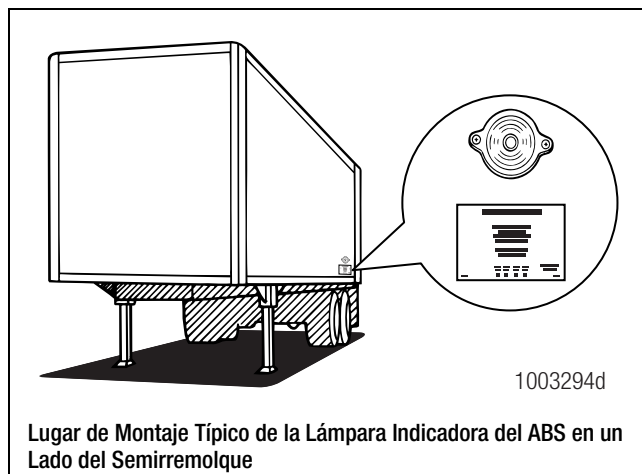


Figure 3.1

Para información más detallada, llame al Centro de Servicio al Cliente de Meritor, al 001 800 889 1834.

¿Puede continuar operando el vehículo cuando la lámpara indicadora señala una falla?

Sí. Cuando existe una falla en el ABS, la rueda afectada retorna a frenado normal y el ABS continúa controlando las otras ruedas monitoreadas. Así, es posible completar el viaje. Por otra parte, no debe hacer caso omiso de la lámpara indicadora y debe llevarse el vehículo al servicio a la mayor brevedad posible cuando la lámpara se enciende y permanece encendida. En la Tabla B se muestra la operación de la lámpara indicadora.

3 Preguntas y Respuestas sobre el ABS

Tabla B: Suministro de Corriente Constante

| Sistema Energizado por Encendido | | | | |
|----------------------------------|-----------|---------------------|-------------------------|---|
| Frenos | Encendido | Falla en el Sistema | Velocidad del Vehículo | Lámparas Indicadoras (en Semirremolque y Tablero) |
| Liberado | APAGADA | No disp. | No disp. | APAGADA |
| | ENCENDIDA | NO | Menos de 6 km/h (4 mph) | ENCENDIDA tres segundos, luego APAGADA. |
| | ENCENDIDA | NO | Más de 6 km/h (4 mph) | APAGADA |
| | ENCENDIDA | SÍ | No disp. | ENCENDIDA |
| Aplicado | APAGADA | NO | Menos de 6 km/h (4 mph) | ENCENDIDA tres segundos, luego APAGADA. |
| | APAGADA | SÍ | No disp. | ENCENDIDA |
| | ENCENDIDA | NO | Menos de 6 km/h (4 mph) | ENCENDIDA tres segundos, luego APAGADA. |
| | ENCENDIDA | NO | Más de 6 km/h (4 mph) | APAGADA |
| | ENCENDIDA | SÍ | No disp. | ENCENDIDA |

Tipos de Fallas

¿En qué consiste una “falla” en el sistema?

Una falla en el sistema es un problema que puede presentarse en el ABS o en los componentes del sistema. La falla puede ser una falla existente o una falla intermitente almacenada.

¿Qué es una falla existente?

Una falla **existente** es un problema que está actualmente presente en el sistema. Por ejemplo, un cable de sensor dañado es una falla existente que la ECU detectará y almacenará en la memoria hasta que la causa de ésta sea identificada, el cable sea reparado y la falla sea borrada de la memoria de la ECU. Una falla existente también se conoce como falla “activa”.

¿Qué es una falla intermitente?

Una falla **intermitente** es un problema que generalmente se presenta sólo en ciertas condiciones de manejo. Por ejemplo, la ECU puede detectar un cable o alambre suelto y recibir una señal errática de un sensor de rueda. Dado que las fallas intermitentes pueden ser impredecibles y pueden ocurrir sólo esporádicamente, se puede usar la información almacenada en la memoria de la ECU para localizar y corregir el cable o alambre suelto. Las fallas intermitentes no pueden consultarse por códigos a destellos. Las fallas intermitentes también se conocen como fallas “almacenadas”.

¿Son difíciles de localizar y reparar las fallas intermitentes?

Es posible, puesto que tal vez no sea fácil identificar la causa del problema. Meritor WABCO recomienda tomar nota de las fallas intermitentes para ayudarle a aislar las fallas recurrentes en cierto período.

¿Puede la ECU almacenar más de una falla en la memoria?

Sí. Y la ECU guarda en su memoria las fallas existentes e intermitentes incluso si se DESCONECTA la corriente de la ECU.

¿Qué ocurre si la ECU encuentra una falla en un componente del ABS durante la operación normal?

Si la ECU detecta una falla en el sistema (por ejemplo, con una válvula del ABS), la ECU hace que se encienda la lámpara indicadora del ABS en el semirremolque y hace que la rueda controlada por esa válvula retorne a frenado normal. O bien, si la ECU detecta una falla en el sensor de velocidad de una rueda en un sistema que tiene cuatro sensores en un eje tandem, la ECU utiliza la información del otro sensor del mismo lado del tandem para asegurar que el ABS continúe funcionando. La ECU continúa suministrando la funcionalidad completa del ABS a las ruedas que no se ven afectadas por fallas del sistema. Sin embargo, la ECU encenderá la lámpara indicadora del ABS para notificar al conductor que se ha detectado una falla en el sistema.

Diagramas de Instalación RSSplus™

En el RSSplus™, las designaciones de la ubicación estándar de los sensores 2S/2M y 4S/2M cambia en función de la manera como esté montado el conjunto de ECU/válvula moduladora doble. Éste puede estar montado ya sea apuntando hacia el frente o hacia atrás del semirremolque. Es importante identificar la ubicación de estos sensores antes de iniciar cualquier diagnóstico. En esta sección se ilustran las ubicaciones de ambos tipos de instalación, apuntando hacia el frente y apuntando hacia atrás. Consulte la Tabla C.

Tabla C: Ubicaciones de los Sensores

| Configuración | Referencia de la Figura |
|---|--------------------------|
| 2S/2M Montaje Estándar con Sensores Apuntando Hacia el Frente del Semirremolque | Figura 4.1 y Figura 4.3. |
| 2S/2M Montaje Estándar con Sensores Apuntando Hacia Atrás del Semirremolque | Figura 4.2 y Figura 4.4. |
| 4S/2M Montaje Premium con Sensores Apuntando Hacia el Frente del Semirremolque | Figura 4.5 y Figura 4.7. |
| 4S/2M Montaje Estándar con Sensores Apuntando Hacia Atrás del Semirremolque | Figura 4.6 y Figura 4.8. |

Instalaciones Típicas del ABS para Semirremolques RSSplus™

NOTA: Meritor WABCO recomienda colocar los sensores en el eje que proporcionará el mayor rendimiento de los frenos. El fabricante de la suspensión puede proporcionar esta información. Figura 4.1 hasta Figura 4.10.

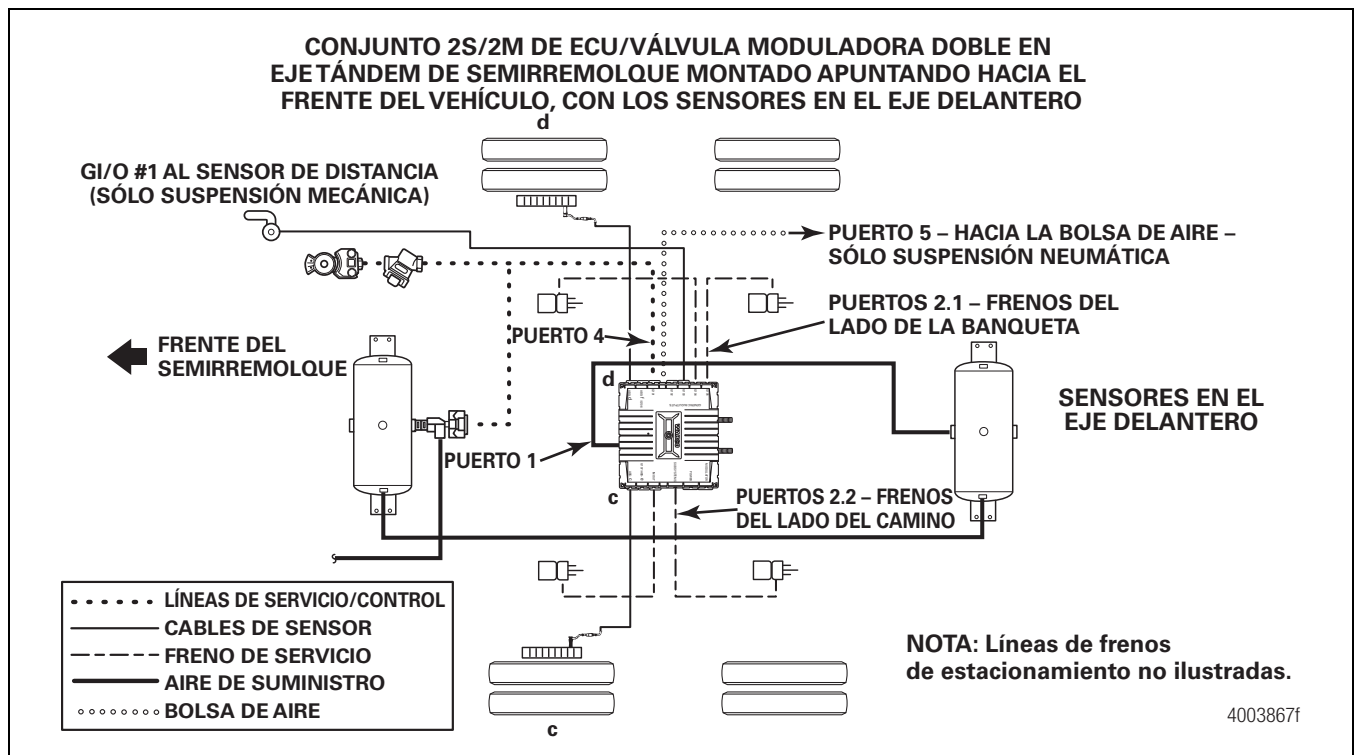


Figura 4.1

4 Configuraciones del Sistema

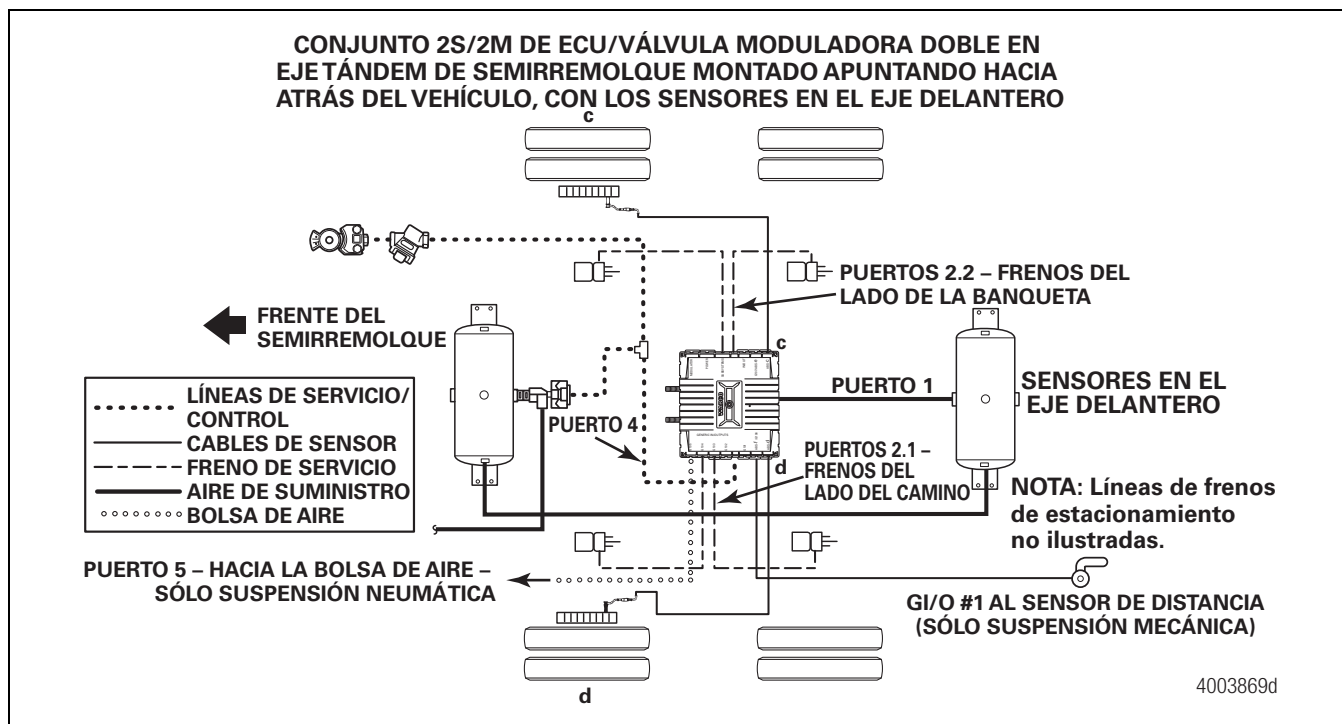


Figura 4.2

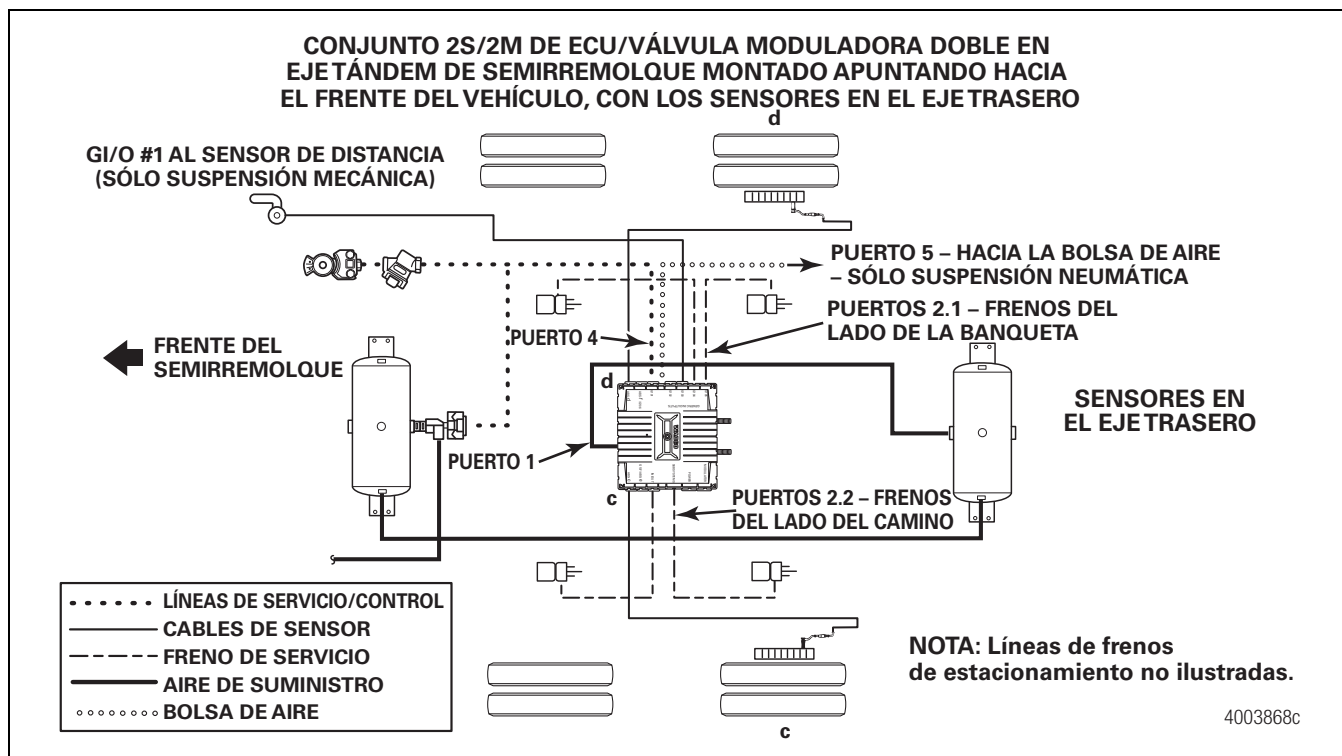


Figura 4.3

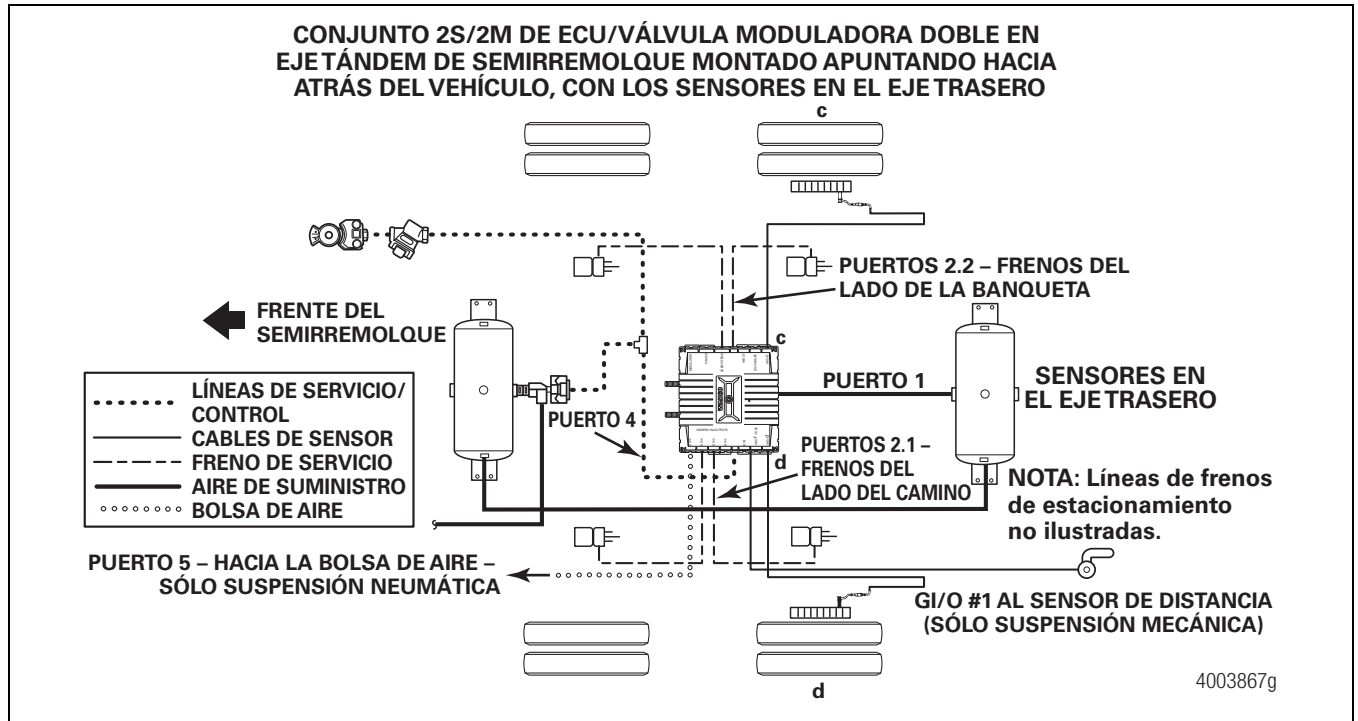


Figura 4.4

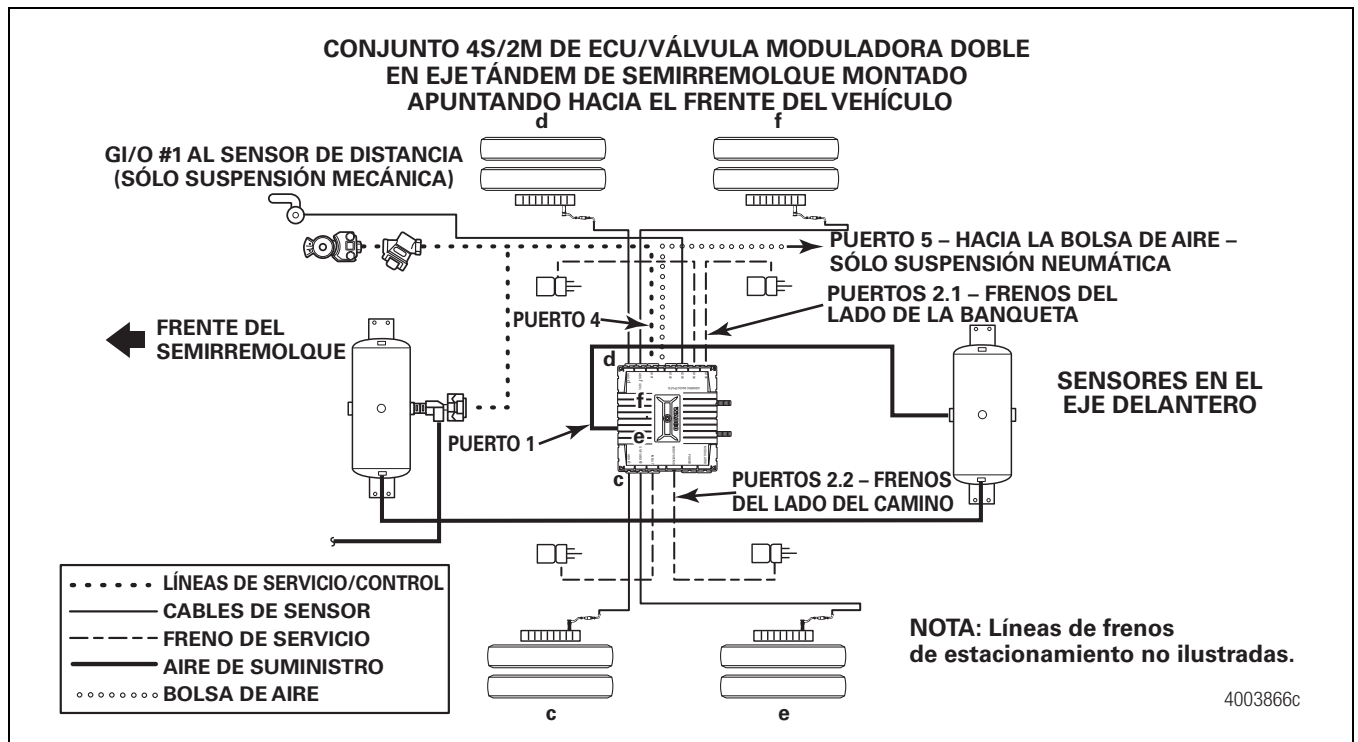


Figura 4.5

4 Configuraciones del Sistema

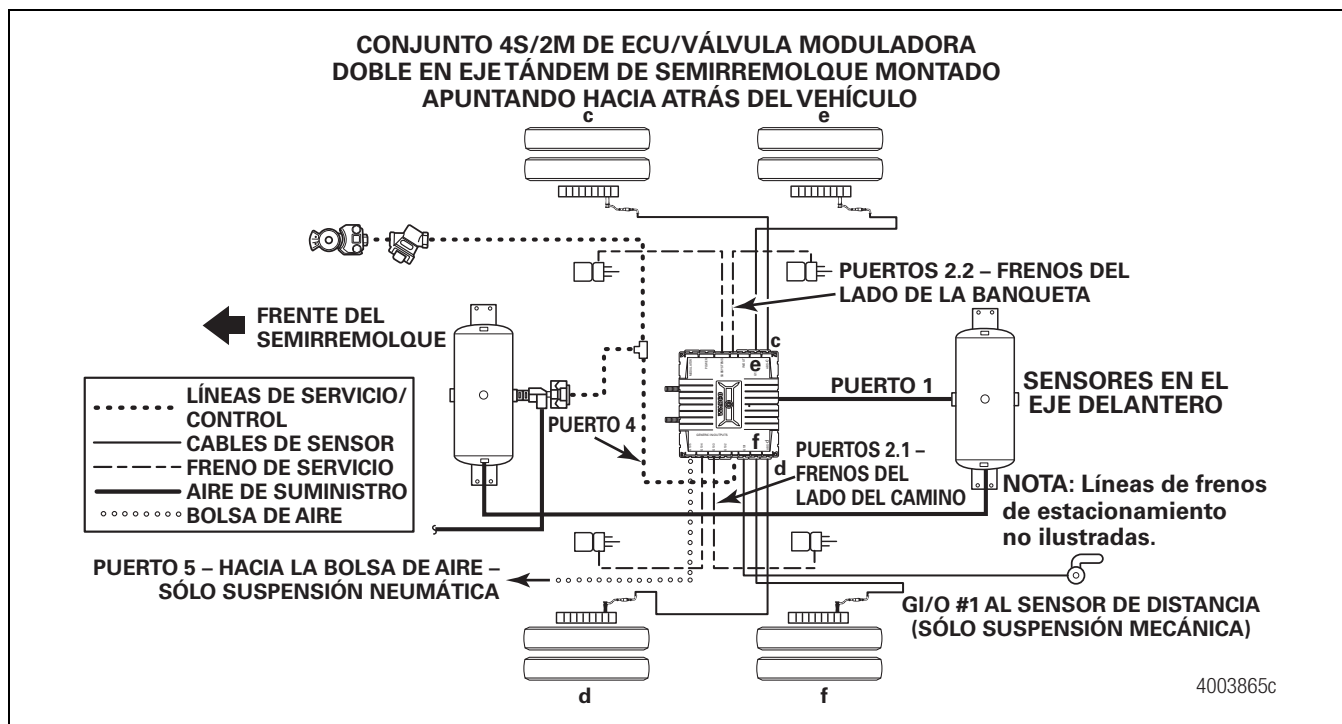


Figura 4.6

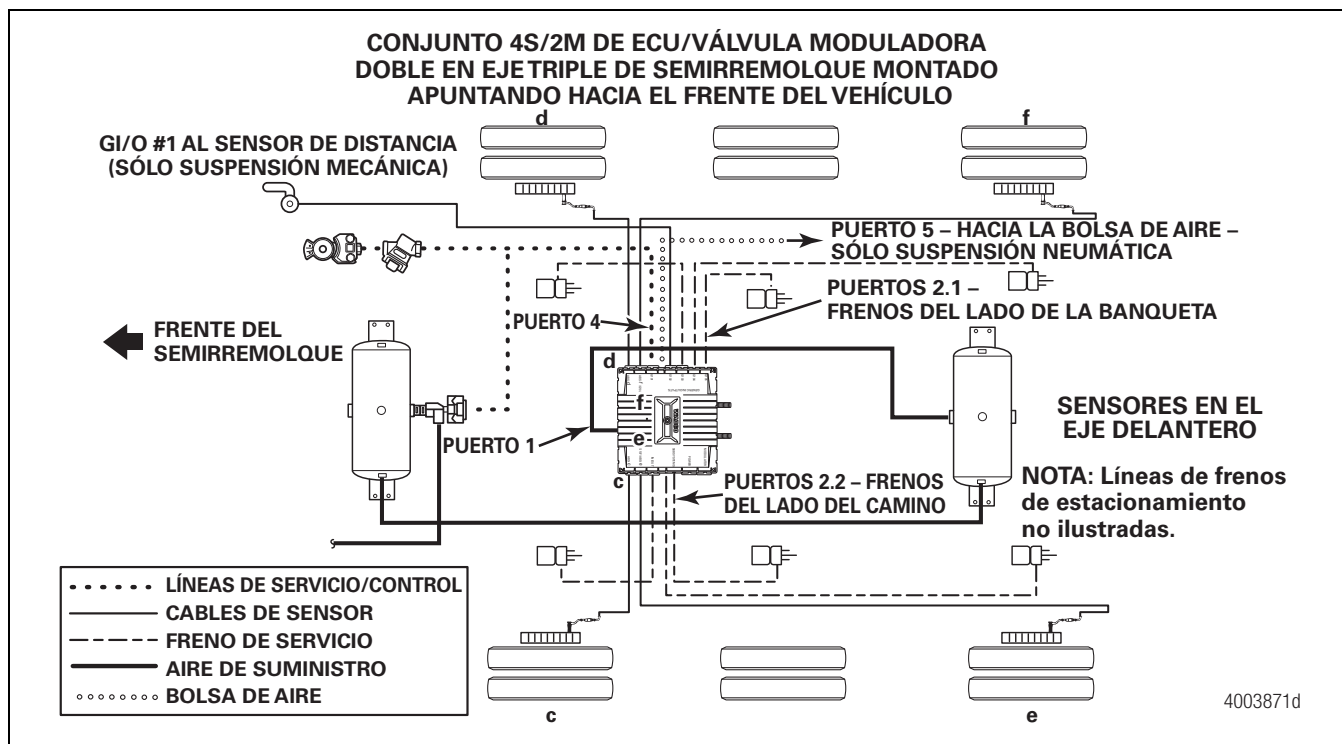


Figura 4.7

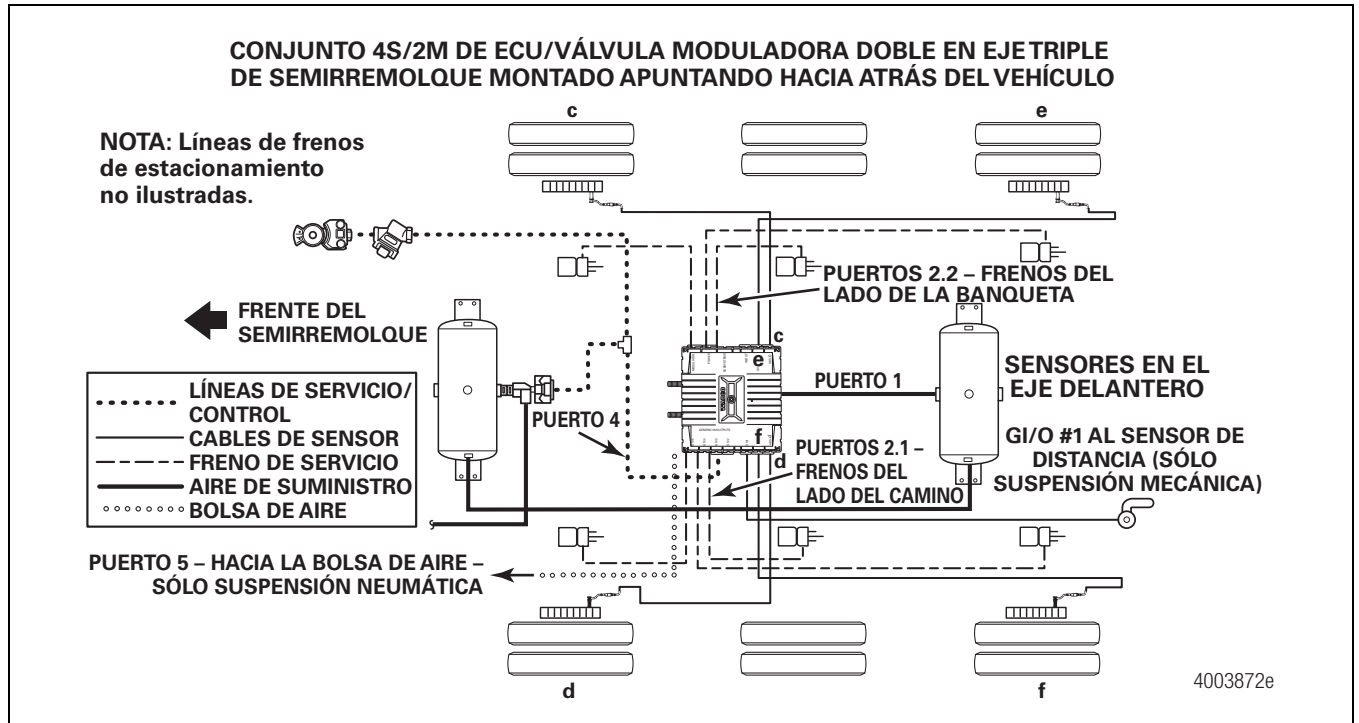


Figura 4.8

4 Configuraciones del Sistema

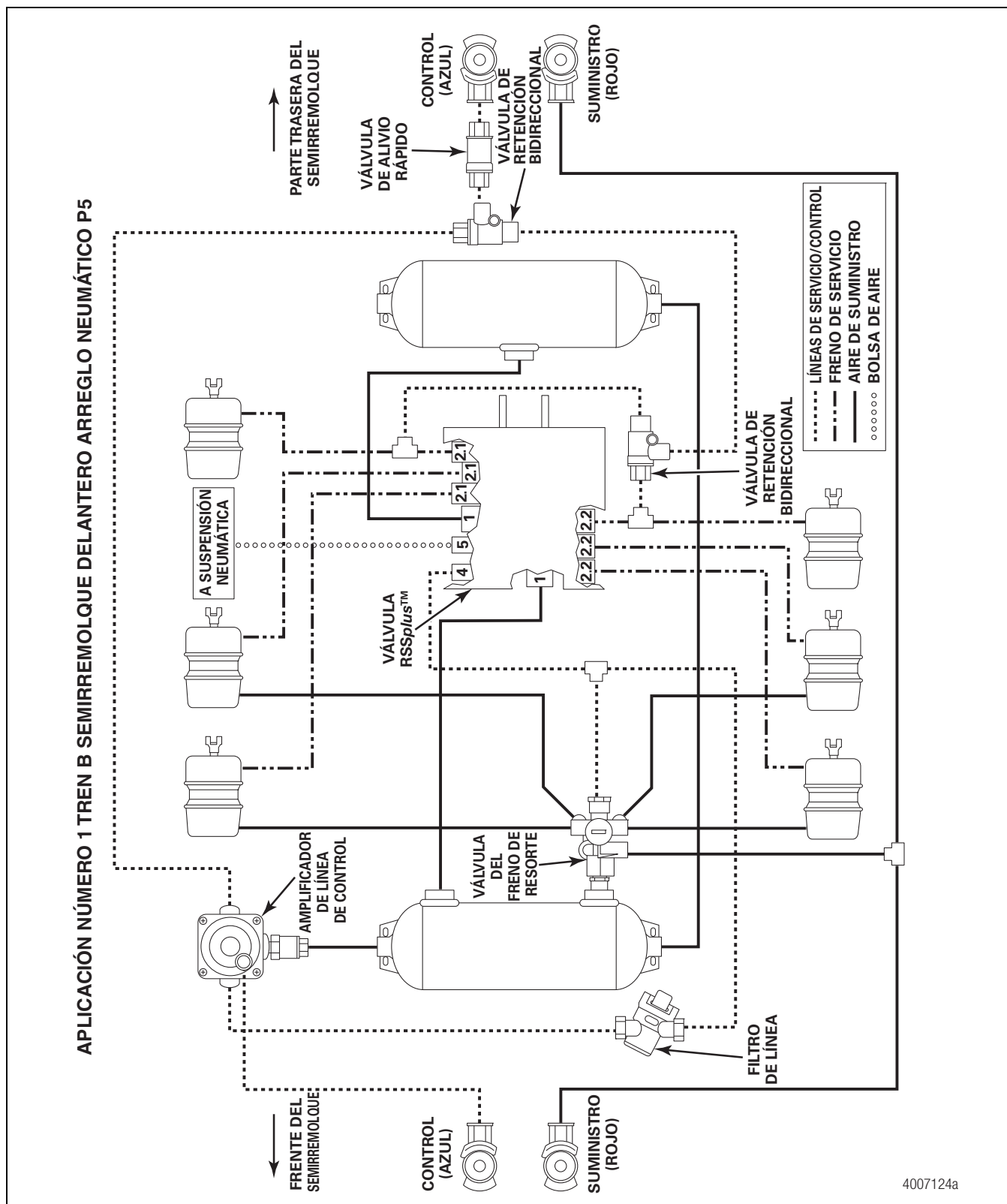


Figura 4.9

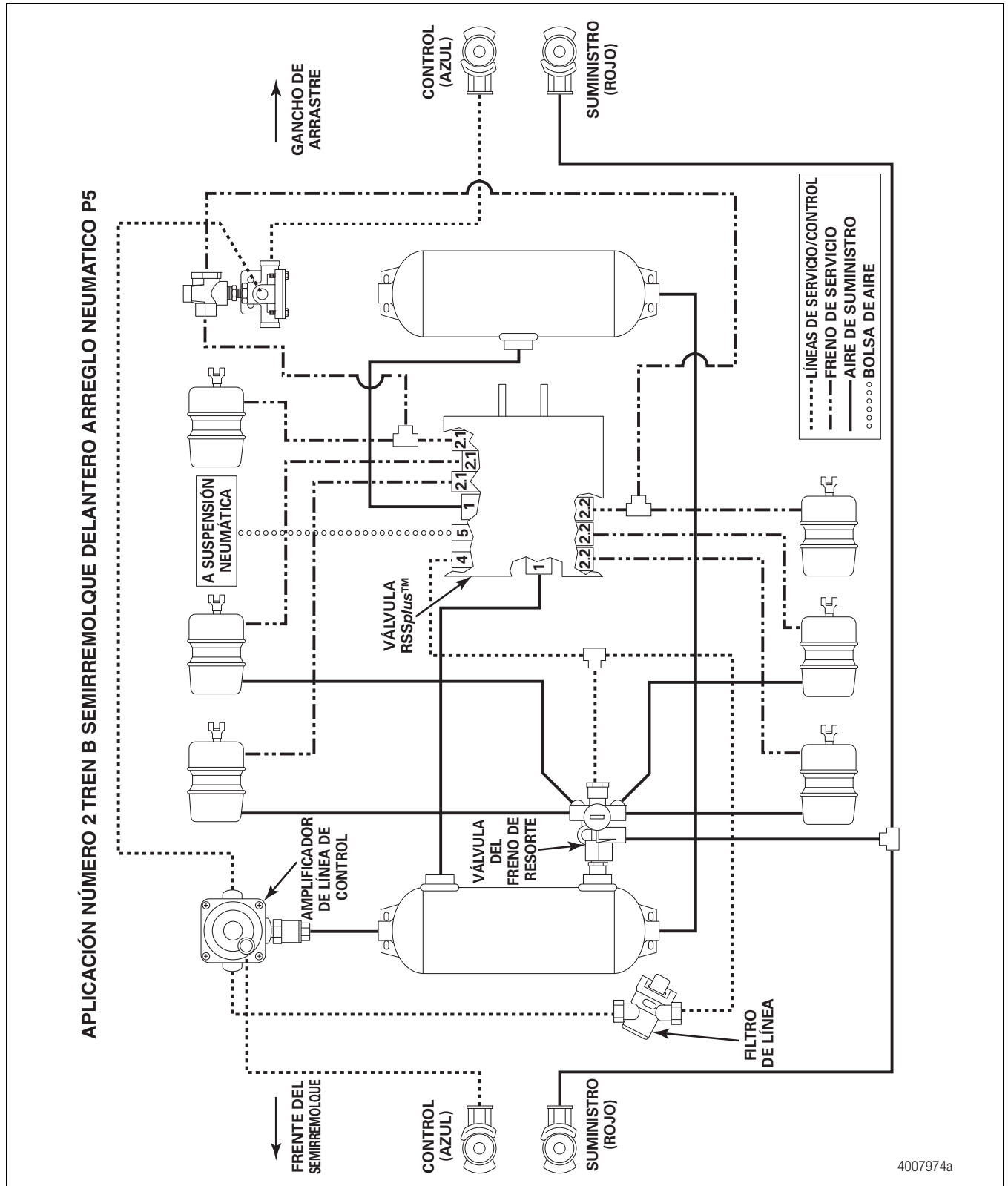


Figura 4.10

4 Configuraciones del Sistema

Diagramas de Cableado

Cable de Corriente

En la siguiente figura se ilustra la interfaz del cable de corriente de las comunicaciones por línea portadora de corriente (PLC).

Figura 4.11.

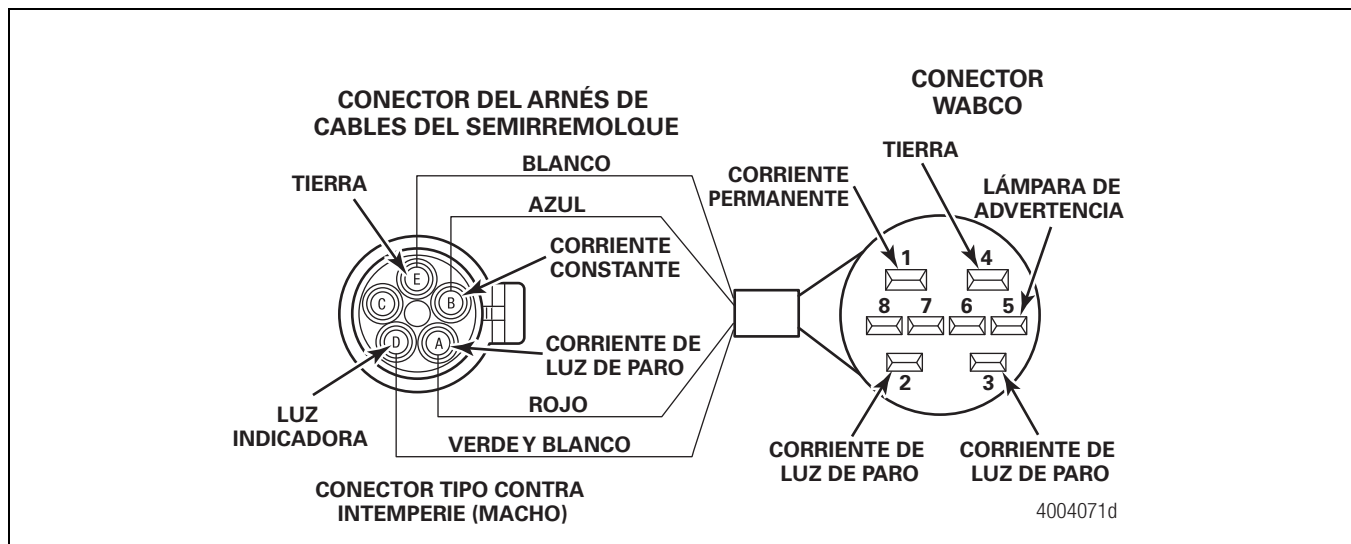


Figura 4.11

Eje Retráctil

La configuración 4S/2M puede implementarse con un eje retráctil en cualquiera de los ejes.

- Los sensores E y F van instalados en el eje retráctil, monitoreado por sensores.
- El eje retráctil, monitoreado por sensores, debe estar especificado en los parámetros de la ECU. Consulte la guía de ingreso de parámetros en la Sección 8.

Mensajes de Alerta de Peligro

Lea y siga estrictamente todos los mensajes de alerta de Advertencia y Precaución en esta publicación. Estos mensajes proporcionan información que puede ser útil para prevenir lesiones personales graves, daños a componentes, o ambos.

ADVERTENCIA

Para evitar sufrir lesiones graves en los ojos utilice siempre gafas protectoras cuando realice labores de mantenimiento o servicio en un vehículo.

El ABS es un sistema eléctrico. Cuando trabaje con un ABS, tome las mismas precauciones que se deben tomar con cualquier sistema eléctrico a fin de prevenir lesiones personales. Al igual que con cualquier sistema eléctrico, existe la posibilidad de choque eléctrico y pueden presentarse chispas capaces de incendiar sustancias inflamables. Antes de trabajar con el sistema eléctrico se debe siempre desconectar el cable a tierra de la batería.

Diagnósticos

Existen dos métodos para obtener de la ECU información de fallas:

- Software TOOLBOX™
- Diagnósticos de códigos a destellos

Para el Software TOOLBOX™ se requiere el adaptador PLC/J1708. Figura 5.1.

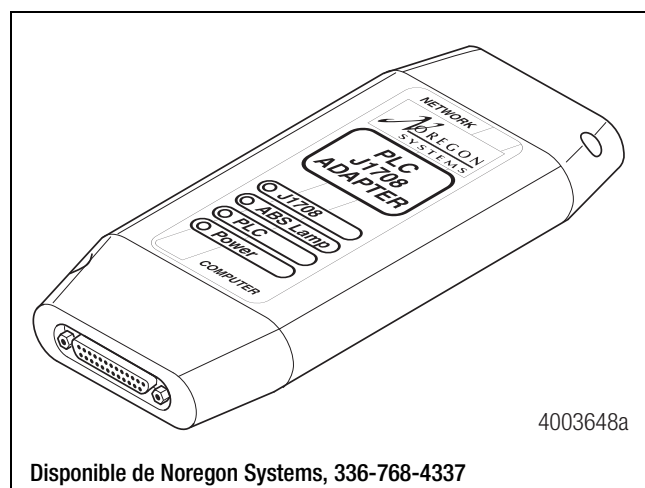


Figura 5.1

Información Importante de la Comunicación PLC para Diagnósticos de Códigos a Destellos

El Código a Destellos 17 indica falla de PLC. Si parece que la comunicación PLC no está funcionando correctamente, pero no aparece el Código a Destellos 17, la ECU está funcionando correctamente y no es necesario reemplazarla; sin embargo, podría haber un problema en el arnés de cables del semirremolque. Revise el sistema de cableado y efectúe las reparaciones necesarias. Si el problema continúa, comuníquese con el centro de servicio al cliente para obtener ayuda.

Software TOOLBOX™

El Software TOOLBOX™ Meritor WABCO es un programa de diagnóstico basado en PC. La versión 8.12 (o más reciente) se ejecuta sobre plataforma Pentium® con Windows® 2000, Me o XP y suministra capacidades de diagnóstico al comunicarse con la ECU. Las pantallas correspondientes al ABS del semirremolque se describen en este manual.

El Software TOOLBOX™ tiene las siguientes funciones.

- Soporta a RSS^{plus}™ con PLC y ABS Easy-Stop™ Mejorado
- Visualiza tanto información constante como cambiante procedente de la ECU sometida a prueba.
- Visualiza tanto fallas activas como fallas almacenadas del sistema, así como las instrucciones de reparación respectivas.
- Activa componentes del sistema para verificar:
 - La integridad del sistema
 - El funcionamiento correcto de los componentes
 - El cableado de instalación

NOTA: Para ejecutar este software se requiere una interfaz J1587/J1708 a RS232 o PLC a J1708.

El Software TOOLBOX™ está disponible de SPX (Kent-Moore), 800-345-2233.

5 Diagnósticos

Instalaciones en Vista™

Si usted tiene Microsoft Vista™ instalado en su computadora, debe deshabilitar el control de acceso del usuario UAC (User Access Control) de Vista™ antes de instalar el Software TOOLBOX™.

Acuda con su personal de soporte de computación o con su departamento de TI (Tecnología de la Información) y solicite que efectúen este cambio. Una vez deshabilitado, el Software TOOLBOX™ puede instalarse sin problemas.

Meritor WABCO no proporciona soporte de computación.

Si el Software TOOLBOX™ ya ha sido instalado en su computadora personal con Vista™, su personal de soporte de computación (o departamento de TI) debe deshabilitar manualmente el UAC. Consulte en la documentación de soporte de Vista™ los detalles de este procedimiento.

Diagnósticos de Códigos a Destellos

La ECU del ABS RSS^{plus}™ para Semirremolques Meritor WABCO detecta cualquier falla eléctrica en el ABS del semirremolque. A cada falla corresponde un código. Cuando ocurre una falla, la ECU almacena en la memoria el código respectivo.

Existen dos tipos de fallas: activas y almacenadas. Las fallas activas son aquellas que existen actualmente en el sistema, como, por ejemplo, un cable roto. Las fallas activas pueden diagnosticarse por medio de códigos a destellos o utilizando el Software TOOLBOX™. Las fallas almacenadas son fallas que han ocurrido pero que no están presentes en la actualidad. Las fallas activas sólo pueden borrarse después de que se ha llevado a cabo la reparación respectiva. Las fallas almacenadas sólo pueden diagnosticarse con el Software TOOLBOX™.

Cuando existe una falla, la ECU señala una avería encendiendo tanto la lámpara indicadora interna como la lámpara externa. La lámpara indicadora externa del ABS generalmente se monta en la parte trasera izquierda del semirremolque, cerca de las ruedas traseras. Los códigos a destellos se generan mediante Activación por Corriente de Encendido.

Activación por Corriente de Encendido

La Activación por Corriente de Encendido es el proceso que consiste en utilizar el interruptor de encendido del vehículo (o interrumpir la corriente en el cable azul por otro medio) para visualizar códigos a destellos en la lámpara indicadora del ABS del semirremolque ubicada en un lado del semirremolque. Este método es sólo para vehículos con corriente constante.

NOTA: En la activación por corriente de encendido, la corriente es suministrada por el interruptor de encendido.

Para obtener los códigos a destellos utilizando activación por corriente de encendido, realice el siguiente procedimiento:

1. Gire el interruptor de encendido no más de cinco segundos. La lámpara indicadora del ABS se encenderá.
2. Gire el encendido a la posición de desconectado (OFF). La lámpara indicadora del ABS se apagará.
3. Gire el encendido a la posición de conectado (ON). La lámpara indicadora del ABS se encenderá y luego se apagará.
4. El error de código a destellos aparecerá tres veces en la lámpara indicadora del ABS en el semirremolque.

| Conteos de Códigos a Destellos | Nombre del Componente |
|--------------------------------|---|
| 0 | No hay falla |
| 3 | Falla del sensor c |
| 4 | Falla del sensor d |
| 5 | Falla del sensor e |
| 6 | Falla del sensor f |
| 7 | Falla de la moduladora interna |
| 9 | Falla de la moduladora interna H2 |
| 10 | Falla de la moduladora interna H1 |
| 11 | No hay falla de velocidad |
| 12 | Falla de presión en línea de control |
| 13 | Falla de presión en línea de suministro |
| 14 | Falla de suministro de corriente |
| 15 | Falla interna de la ECU* |
| 16 | Falla SAE J 1708 |
| 17 | Falla PLC |
| 18 | Falla genérica I/O |
| 19 | Falla de detección de carga |
| 20 | Falla del sistema antivolcadura |

*Este código de error también aparecerá en ECUs que acaban de ser instaladas pero aún no han sido puestas en servicio con la prueba de Fin de Línea del Software TOOLBOX™.

Diagnósticos por Computadora

Software TOOLBOX™

El Software TOOLBOX™ es un programa de diagnóstico basado en PC capaz de indicar en pantalla los datos de velocidad de las ruedas, probar componentes individuales, verificar el cableado de instalación y otras funciones.

La versión 8.12 (o más reciente) soporta RSSplus™ y trabaja con Windows® 95 hasta XP. Se requiere una caja convertidora de RS232 a J 1708, como el adaptador PLC/J 1708. Figura 5.2.

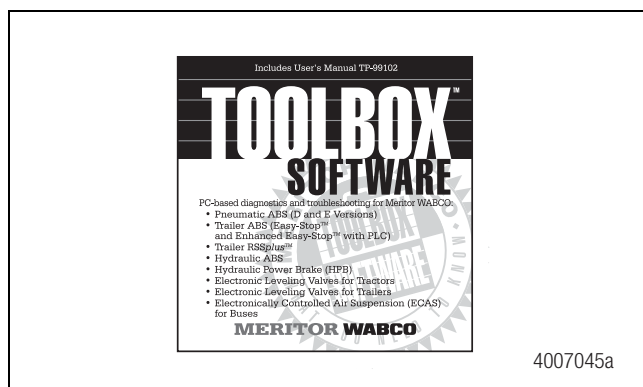


Figura 5.2

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

Adaptador PLC/J 1708

- Simula la lámpara del ABS del tractocamión, asegurando que el ABS del semirremolque esté en condiciones de “encender la luz”.
- Simula la lámpara del ABS del semirremolque, asegurando que el tractocamión esté en condiciones de “encender la luz”.
- Se utiliza como probador de tractocamión/semirremolque para asegurar que la comunicación PLC esté funcionando correctamente. Figura 5.3.

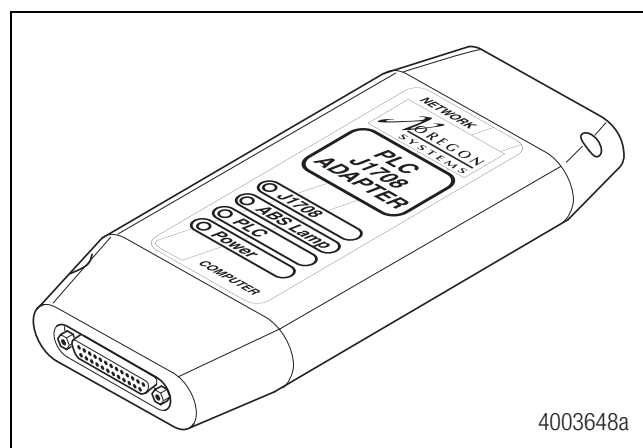


Figura 5.3

Disponible de Noregon Systems, 336-768-4337.

Pantalla Principal

Esta pantalla presenta iconos y tareas seleccionables en un menú desplegable. Seleccione el icono RSSplus™ para ingresar al Software del sistema antivolcadura RSS. Figura 5.4.

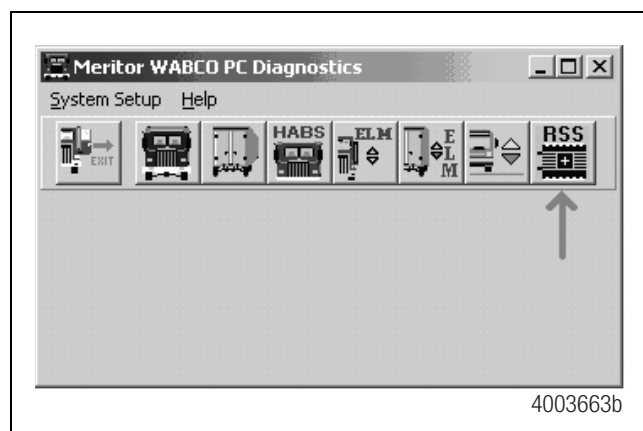


Figura 5.4

1. En la pantalla principal del software de diagnóstico del EBS para semirremolques Meritor WABCO, seleccione **Diagnósticos** en la barra de menú de la parte de arriba. Figura 5.5.

5 Diagnósticos

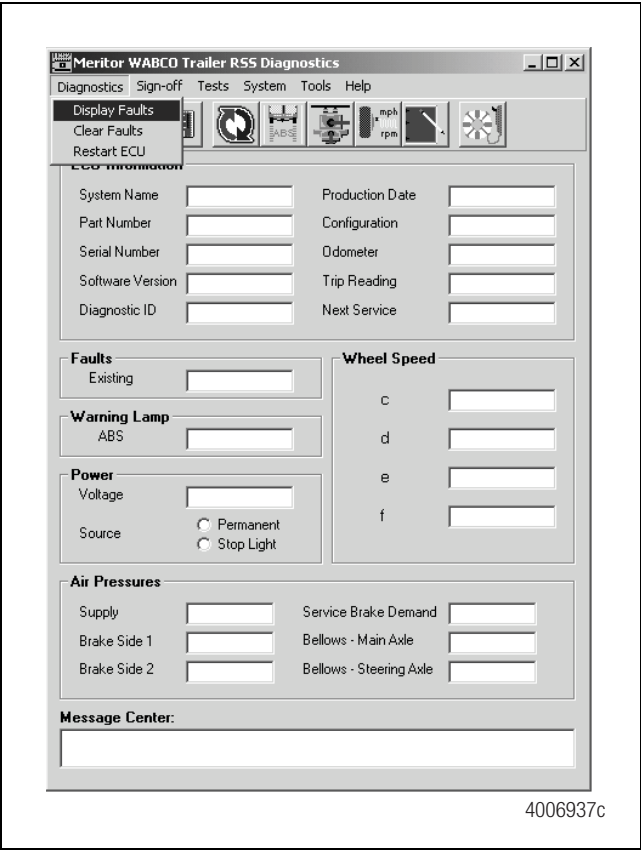


Figura 5.5

2. Seleccione visualizar fallas (**Display Faults**) en el menú desplegable. Se visualizarán todas las fallas activas y almacenadas. Figura 5.6.

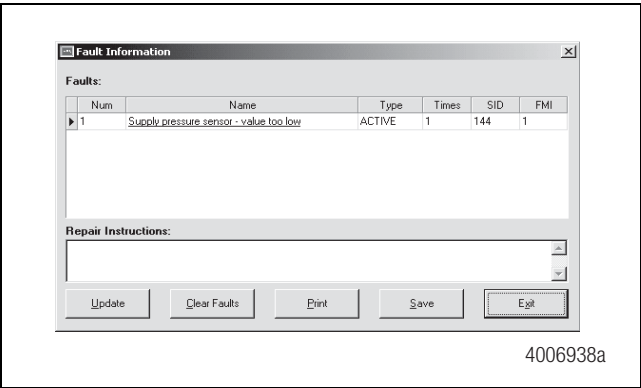


Figura 5.6

3. Repare las fallas activas y adopte acciones correctivas para las fallas almacenadas. Una vez efectuada la reparación, las fallas pueden borrarse utilizando el botón “borrar fallas” (**Clear Faults**).

Mensajes de Alerta de Peligro

Lea y siga estrictamente todos los mensajes de alerta de Advertencia y Precaución en esta publicación. Estos mensajes proporcionan información que puede ser útil para prevenir lesiones personales graves, daños a componentes, o ambos.

ADVERTENCIA

Para evitar sufrir lesiones graves en los ojos utilice siempre gafas protectoras cuando realice labores de mantenimiento o servicio en un vehículo.

Estacione el vehículo sobre una superficie plana. Bloquee las ruedas para evitar que se mueva el vehículo. Apoye el vehículo sobre soportes seguros. Nunca trabaje debajo de un vehículo que esté apoyado sólo sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y caer. Esto puede provocar lesiones personales graves y daños a los componentes.

El ABS es un sistema eléctrico. Cuando trabaje con un ABS, tome las mismas precauciones que se deben tomar con cualquier sistema eléctrico a fin de prevenir lesiones personales. Al igual que con cualquier sistema eléctrico, existe la posibilidad de choque eléctrico y pueden presentarse chispas capaces de incendiar sustancias inflamables. Antes de trabajar con el sistema eléctrico se debe siempre desconectar el cable a tierra de la batería.

NOTA: Antes de retirar cualquier componente, desconecte la corriente del Conjunto de ECU/Válvulas. Si se omite la desconexión de corriente de la ECU, podrían presentarse y almacenarse fallas en la memoria de la ECU.

PRECAUCIÓN

Al hacer trabajos de soldadura en un vehículo equipado con ABS es indispensable desconectar el conector de corriente de la ECU para evitar daños al sistema eléctrico y a los componentes del ABS.

PRECAUCIÓN

Los voltajes elevados pueden ocasionar daños a la unidad de control electrónico (ECU). Desconecte todos los conectores de la ECU antes de realizar cualquier trabajo de soldadura, pintura electrostática o cualquier actividad que aplique alto voltaje al bastidor del vehículo. Instale tapones ciegos en la ECU para proteger los orificios de los conectores. Ponga a tierra el equipo de soldadura o de pintura en la parte en que

esté trabajando. Si está trabajando en un componente móvil o aislado tal como un eje, asegúrese que esté debidamente puesto a tierra al bastidor. Consulte los procedimientos correctos en las instrucciones recomendadas por el fabricante del equipo.

Retiro e Instalación de Componentes

Conexiones de Cables

Todos los cables que se conectan a la ECU del RSS^{plus}™ van asegurados por medio de un conector de bloqueo color amarillo. Estos conectores se deslizan hacia delante y hacia atrás a fin de bloquear o liberar el cable en la ECU. Use una llave de tuercas pequeña, de extremo abierto para apalancar el conector de bloqueo a la posición de abierto. Una vez que se haya reemplazado el cable existente o se haya instalado un cable nuevo en una instalación original, el conector puede empujarse manualmente hacia atrás a la posición de bloqueo, bloqueando de manera segura la conexión por cable a la ECU. Si la instalación se hace correctamente, no es necesario utilizar grasa dieléctrica.

Sensores de Velocidad de las Ruedas

Retire el Sensor Anterior

1. Siga las instrucciones del fabricante del vehículo para separar hacia atrás el ajustador del freno y retire el neumático, la rueda y el tambor.
2. Sujete el sensor, no el cable y aplique un movimiento de giro para extraer el sensor de su soporte.
3. Retire del soporte del sensor el clip del sensor.
4. Desconecte los sujetadores que mantienen fijo el cable del sensor a los otros componentes.
5. Desconecte del cable de extensión el cable del sensor.

Instale el Sensor Nuevo

Las ubicaciones de los sensores pueden variar según el tipo de suspensión. Típicamente, las suspensiones de muelles tienen los sensores en el eje delantero, y las suspensiones neumáticas tienen los sensores en el eje trasero.

1. Aplique una grasa basada en aceite mineral que contenga disulfuro de molibdeno al clip del sensor y al cuerpo del sensor. La grasa debe ser anticorrosiva y debe tener propiedades adhesivas, con capacidad de resistir temperaturas constantes desde -40°F hasta 300°F (-40°C a 150°C).

6 Reemplazo de Componentes

- Empuje el clip del sensor hacia el interior del soporte del sensor desde el lado de adentro, hasta que las pestañas del clip queden en contacto con el soporte del sensor. Empuje el sensor hacia el interior del clip lo más que sea posible. Figura 6.1.

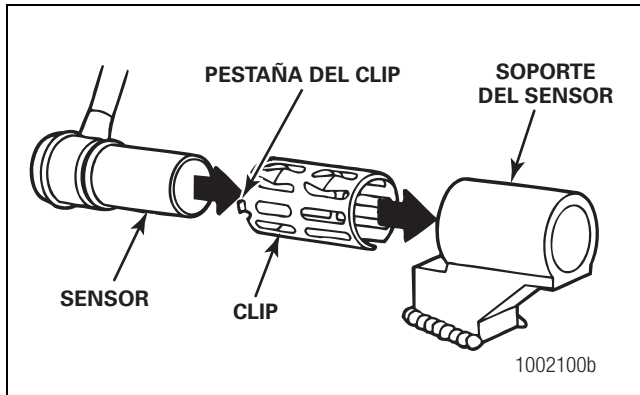


Figura 6.1

- Enrute el cable del sensor hacia la cámara del freno, sobre la araña del freno y por detrás del eje. Asegure el cable al eje entre la araña del freno y los soportes de la suspensión. Siga enrutando el cable del sensor por detrás de los asientos de las muelles. Asegure el cable al eje a una pulgada de distancia del conector del sensor moldeado. Figura 6.2.

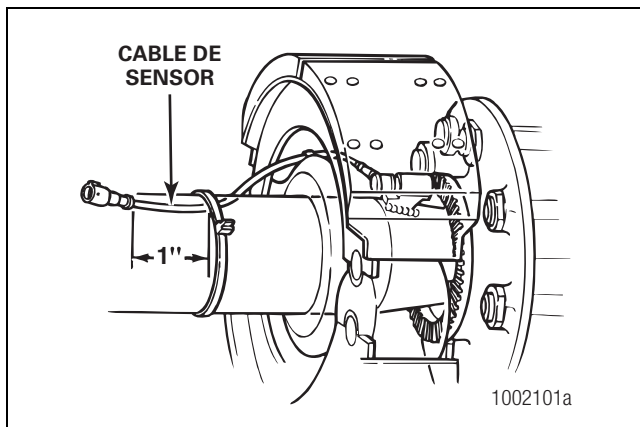


Figura 6.2

- Instale con cuidado la maza de la rueda, de manera que el aro dentado empuje contra el sensor conforme se ajustan los baleros de la rueda. Después de la instalación, no debe haber ninguna separación entre el sensor y el aro dentado. Durante la operación normal es permisible una distancia que no sobrepase 0.040 de pulgada (1 mm).

- Prueba de Voltaje de Salida del Sensor:** Use un multímetro para revisar el voltaje de salida de C.A. de los sensores mientras la rueda gira a aproximadamente media revolución por segundo. La salida mínima debe ser mayor de 0.2 volts de C.A. Si la salida mínima es menor de 0.2 volts de C.A., empuje el sensor hacia el aro dentado. Revise nuevamente la salida del sensor.

Conjunto de ECU/Válvulas

⚠ ADVERTENCIA

Libere toda la presión del sistema de aire antes de desconectar cualquier componente. El aire presurizado puede ocasionar lesiones personales graves.

Retire el Conjunto de ECU/Válvulas Usado

- Libere toda la presión del sistema de aire.
- Ponga etiquetas para identificar todas las líneas de aire.
- Desconecte las líneas de aire del Conjunto de ECU/Válvulas.
- Desconecte del Conjunto de ECU/Válvulas el cable de corriente, el cable de la válvula relevadora adicional (si se utiliza) y todos los cables de sensores. Figura 6.3.
- Retire el Conjunto de ECU/Válvulas de su lugar de montaje.

Afloje y retire los dos pernos de montaje y las contratruercas que sujetan el conjunto a la viga transversal o soporte. Retire el conjunto.

- Si el conjunto que se va a reemplazar tiene garantía, sírvase enviarlo al fabricante OEM del semirremolque para su reemplazo.

Cómo Montar la ECU del RSS^{plus}™ a la Viga Transversal del Vehículo – Soporte No Suministrado

A la hora de montar el conjunto de ECU/válvula moduladora doble a la viga transversal del semirremolque, consulte la especificación SAE J447, "Prevención de Corrosión de Carrocerías y Componentes del Chasis de Vehículos Automotores" (*Prevention of Corrosion of Motor Vehicle Body and Chassis Components*). Siga todos los procedimientos y recomendaciones. Su supervisor debe tener una copia de esta especificación. Figura 6.4.

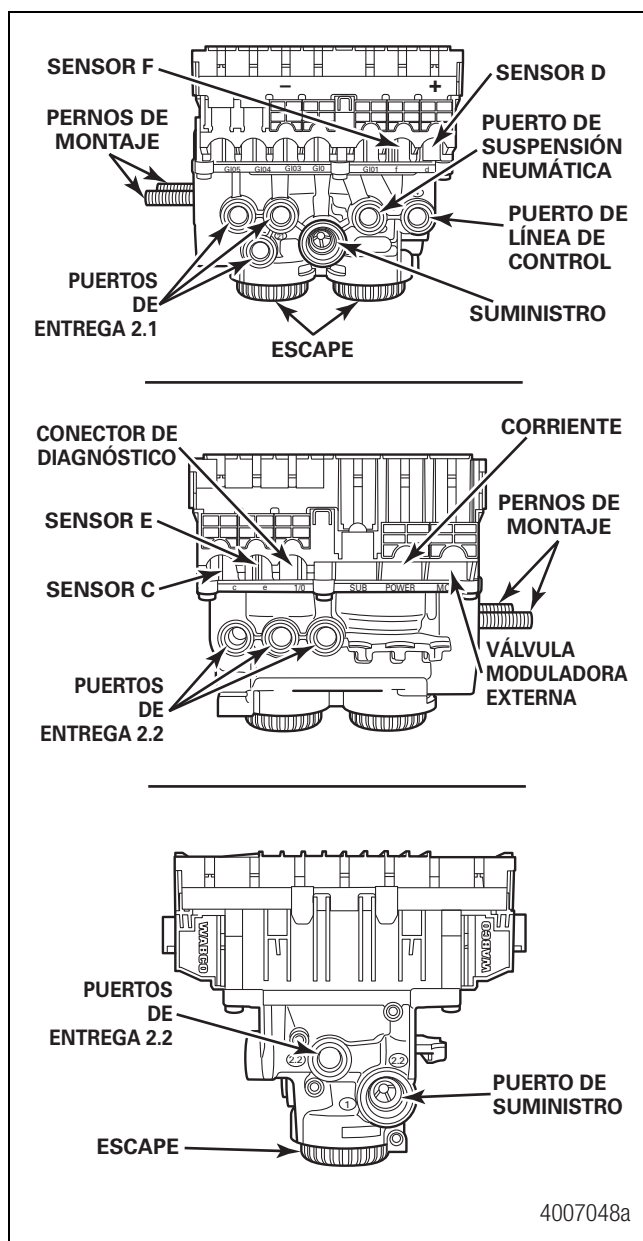


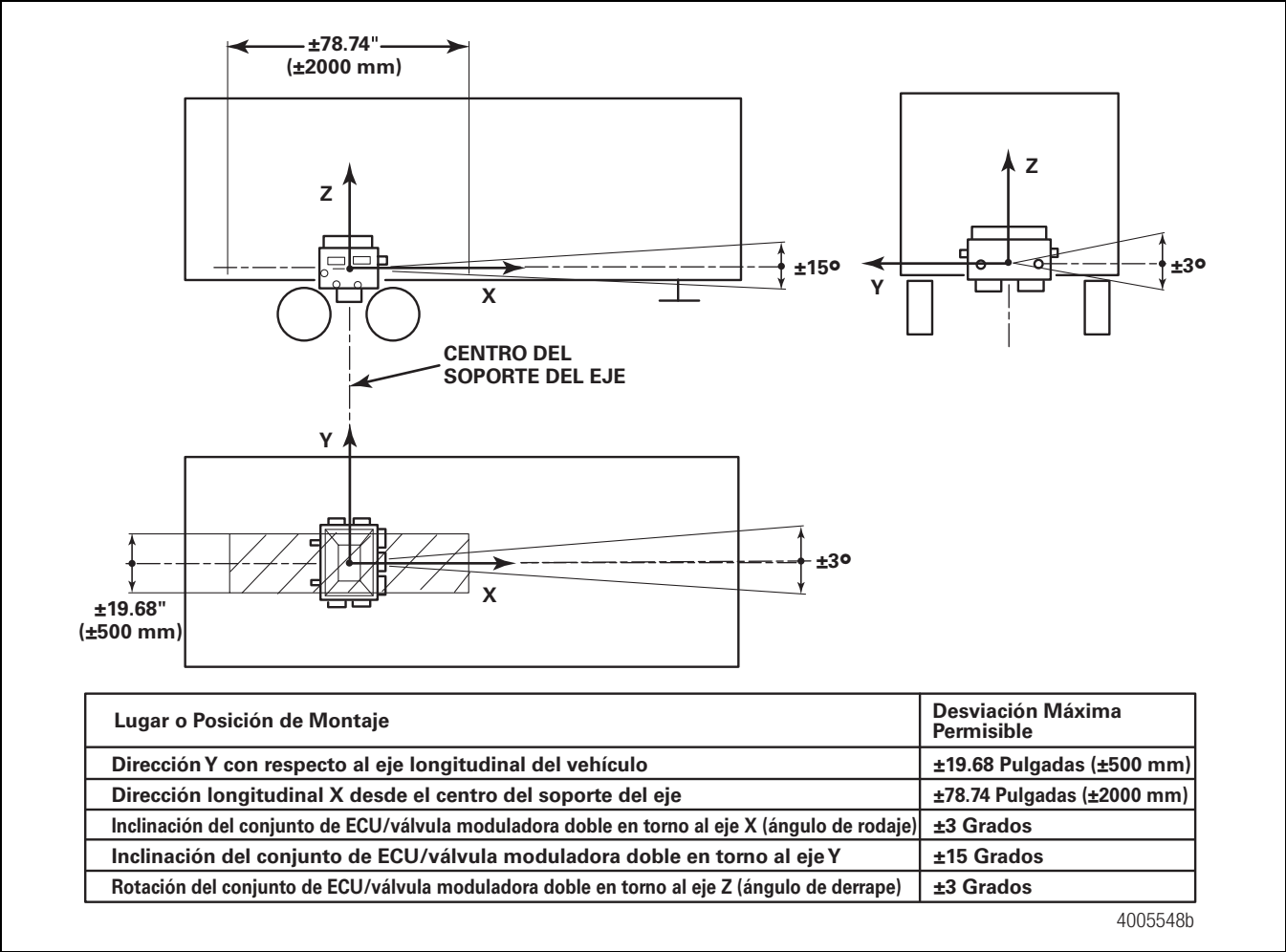
Figura 6.3

Instale el Conjunto de ECU/Válvulas Nuevo

NOTA: El Conjunto de ECU/Válvulas se suministra con tapones protectores color negro en cada conector del sensor.

NOTA: Siempre que un cable de sensor no esté conectado al conector de un sensor, el tapón negro debe permanecer en el conector para protegerlo de suciedad y contaminación. Figura 6.3.

6 Reemplazo de Componentes



Preparación

Antes de iniciar el procedimiento de instalación, realice lo siguiente.

Inspeccione el conjunto de ECU/válvula moduladora doble para detectar daños que pudieran haber ocurrido durante el embarque o almacenamiento.

- Revise si hay conectores aplastados o doblados.
- Verifique que los clips de retención no hayan sido doblados o dañados de alguna otra forma.
- Si el conjunto de la ECU/válvula moduladora doble está dañado, no lo instale. Notifique a su supervisor, o póngase en contacto con Meritor WABCO si existe algún daño aparente.

Conjunto de ECU/Válvula Moduladora Doble

⚠ PRECAUCIÓN

El conjunto de la ECU de reemplazo no debe montarse en un tanque de aire. El tanque de aire no soportará el peso del conjunto de la ECU/válvula moduladoras doble. Puede fabricarse un soporte utilizando acero de por lo menos 3/16 de pulgada (5 mm) de espesor o puede montarse directamente a la viga transversal. Figura 6.6.

El RSS no funcionará correctamente si el lugar de montaje no cumple con los siguientes requisitos.

6 Reemplazo de Componentes

- Para completar el reemplazo del RSS*plus*™ se debe tener disponible presión de aire de 120 psi. También debe estar disponible un suministro de corriente de 12 volts C.D. (mínimo 10 amp).
- El conjunto de la ECU debe montarse a nivel en una estructura rígida del subbastidor y apuntando ya sea hacia el frente o hacia atrás del semirremolque.
- Monte el conjunto de la ECU/válvula moduladora doble en el centro del ancho del subbastidor del semirremolque, a la mitad de la distancia entre ejes. Figura 6.4.
- No la monte en el tanque de aire.
- No la monte de lado. Los pernos de montaje de la ECU deben apuntar ya sea hacia el frente o hacia la parte de atrás del semirremolque.

Procedimiento de Instalación

1. Aplique a todas las roscas NPTF sellador de roscas de tipo pasta de norma SAE, aprobado por DOT. No usar cantidades excesivas de sellador.
 - Los puertos de suministro son NPTF de 3/4 de pulgada.
 - Los puertos de control de entrega y de la suspensión neumática son NPTF de 3/8 de pulgada.
2. Monte el conjunto a nivel en una estructura rígida del subbastidor, a la mitad entre los rieles laterales, cerca de las cámaras de freno a las cuales da servicio la válvula.
 - Fijelo a la viga transversal. La distancia de centro a centro entre los dos orificios debe ser de 2-3/4 pulgadas (70 mm) y debe montarse directamente a una estructura rígida. Figura 6.5.

O BIEN,

 - Fijelo a un soporte con dos orificios de montaje de 9/16 de pulgada (14 mm) con distancia de centro a centro de 2-3/4 pulgadas (70 mm) entre los dos orificios. El soporte debe ser de acero laminado en frío 1040 a 1080 con un cartabón de refuerzo. Figura 6.6.

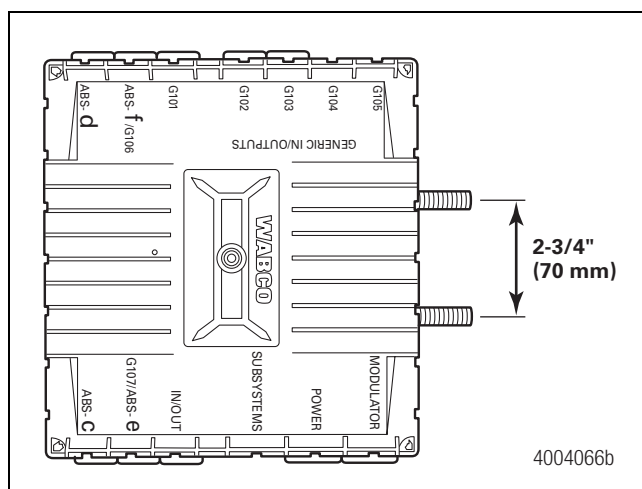


Figura 6.5

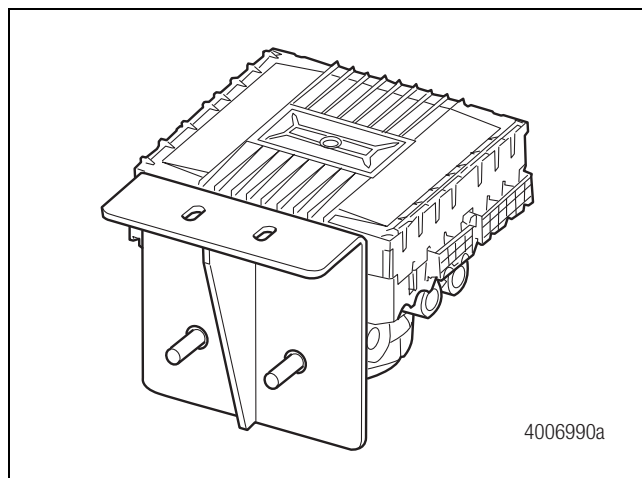


Figura 6.6

3. Use dos tuercas de 1/2 pulgada para fijarlas a los pernos integrales. Apriete las tuercas a 62 libras-pie (85 N•m).
4. Para mayor protección contra la corrosión, el conjunto de la ECU/válvula moduladora doble debe pintarse. Antes de pintarlo, cubra con adhesivo los puertos de escape. Retire el adhesivo después de aplicar la pintura.
5. Sólo se permite utilizar rondanas o rondanas de presión directamente debajo de la tuerca.
6. El área de soporte o montaje debe cubrir completamente la superficie de contacto de la brida de montaje.

6 Reemplazo de Componentes


Líneas de Aire

1. Conecte el suministro de aire del tanque de aire al puerto de suministro NPTF de 3/4 de pulgada en el conjunto de la ECU/ válvula moduladora doble. **Use tubos de nylon de mínimo 5/8" diámetro exterior.**
2. Conecte las líneas de entrega de aire del conjunto de la ECU/ válvulas. Los puertos etiquetados 2.1 y 2.2 son NPTF de 3/8 de pulgada. Consulte en la Figura 6.3 las asignaciones de puertos de la ECU/válvulas y en la Sección 4 la configuración de la línea de aire.

Cómo Reemplazar la ECU o la Válvula Moduladora

En el RSS*plus*™, la ECU y la válvula moduladora pueden reemplazarse individualmente. Para hacer esto, siga las instrucciones para retirar el conjunto completo y luego, retire la válvula de la ECU.

Afloje y retire los seis tornillos Torx #27 que mantienen unido el conjunto. Figura 6.7.

Para fijar la válvula a la ECU, apriete los seis tornillos Torx #27 a 5 libras-pie (6 N•m). 

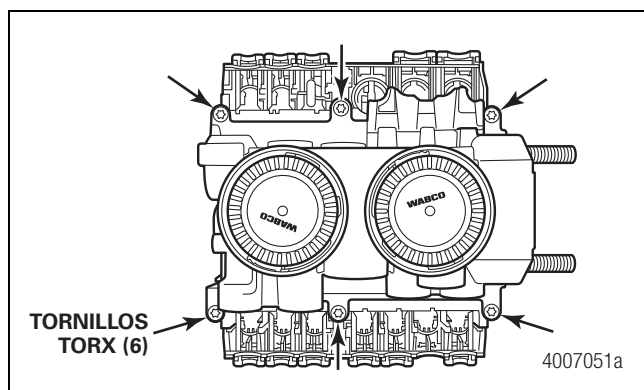


Figura 6.7

Cómo Reemplazar el Sensor de Distancia

El Sensor de Distancia se usa sólo en semirremolques equipados con Sistema Antivolcadura (RSS) que tienen suspensiones mecánicas (de muelles). Los semirremolques equipados con suspensiones neumáticas no utilizan Sensor de Distancia con su sistema RSS*plus*™.

El Sensor de Distancia va fijado a la estructura o viga transversal del semirremolque. En algunos casos, el fabricante OEM del semirremolque puede haberlo fijado sobre un soporte fabricado. Figura 6.8.

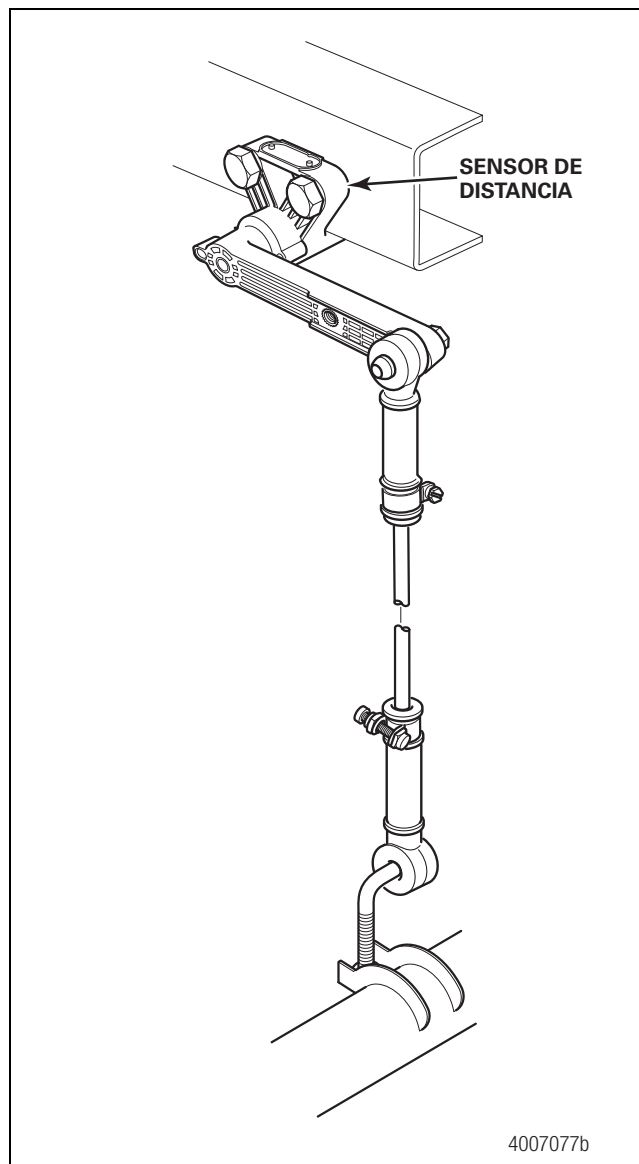


Figura 6.8

Retire el Sensor de Distancia Anterior

1. Desconecte el cable que va unido al Sensor de Distancia. Figura 6.9.

6 Reemplazo de Componentes

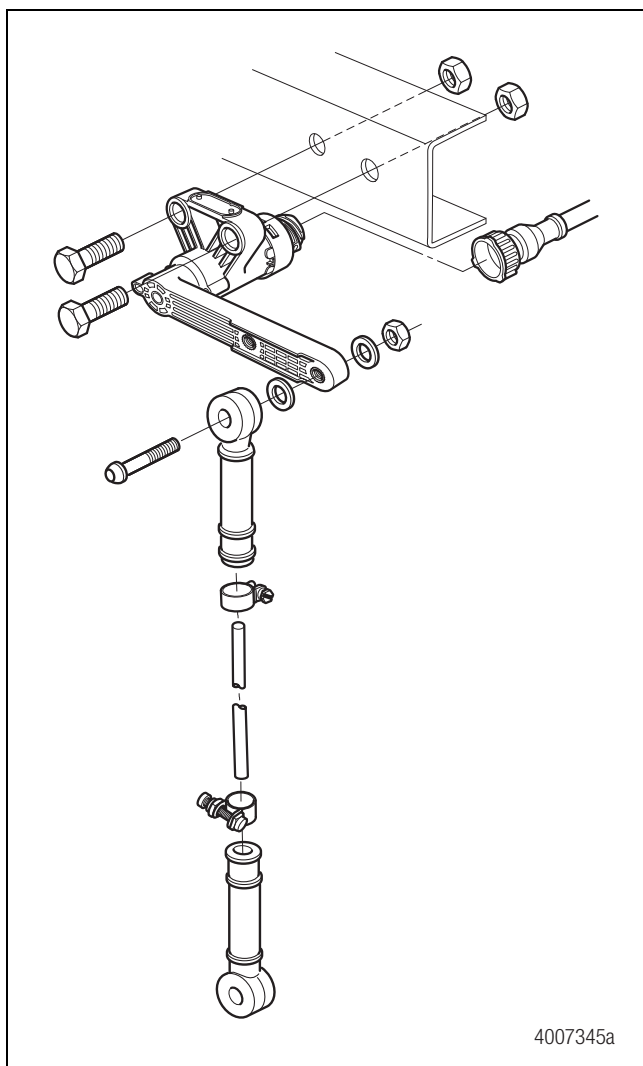


Figura 6.9

2. Retire el tornillo que une la Palanca del Sensor de Distancia al brazo del Sensor de Distancia.
3. Retire los dos tornillos que unen el Sensor de Distancia a la viga transversal o soporte.
4. Retire el Sensor de Distancia.

Instale el Sensor de Distancia Nuevo

1. Instale el Sensor de Distancia a la viga transversal o soporte, cerca del centro del semirremolque, con los dos tornillos previamente usados para montar el sensor reemplazado. Figura 6.9.
2. Fije la Palanca del Sensor de Distancia al brazo del Sensor de Distancia.

3. Conecte el cable del Sensor de Distancia.
4. Una vez que ha sido reemplazado el Sensor de Distancia, éste debe calibrarse antes de volver a poner en servicio el semirremolque. Consulte en la Sección 7 la Calibración del Sensor de Distancia.

Palanca de Extensión del Sensor de Distancia

Algunos semirremolques presentan balanceo debido a ciertas características de la suspensión de muelles y requieren de una extensión del sensor de distancia. Esta palanca de extensión (número de parte 441 050 718 2) debe ser modificada antes de su instalación. Consultar la Figura 6.10. Debe perforarse un orificio de 1/4 de pulgada (6.35 mm) a 3.62 pulgadas (92 mm) del extremo de la palanca donde está fijado el gromet de la varilla. Esto permite que el parámetro de longitud de la palanca sea fijado ya sea a 150 mm o 200 mm en el Software TOOLBOX™, dependiendo del orificio de montaje en el sensor de distancia que sea utilizado. De manera adicional, para que la instalación sea más estética, pueden cortarse 3-1/2 pulgadas (89 mm) del otro extremo de la palanca, aunque esto no tiene efecto alguno en el desempeño del sensor de distancia. Los componentes de montaje para la palanca de extensión se encuentra en el kit de la varilla (número de parte 441 050 712 2).

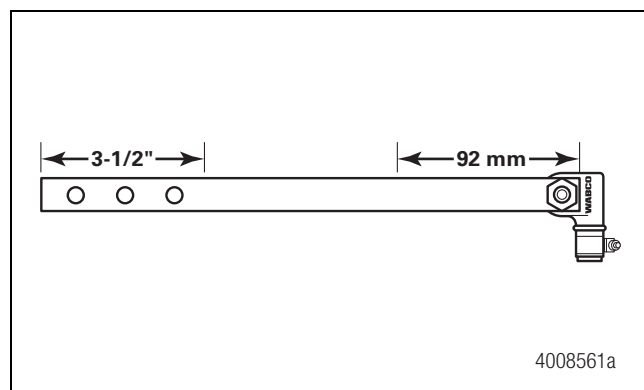


Figura 6.10

7 Ajuste de los Sensores y Pruebas de los Componentes

Mensajes de Alerta de Peligro

Lea y siga estrictamente todos los mensajes de alerta de Advertencia y Precaución en esta publicación. Estos mensajes proporcionan información que puede ser útil para prevenir lesiones personales graves, daños a componentes, o ambos.

ADVERTENCIA

Para evitar sufrir lesiones graves en los ojos utilice siempre gafas protectoras cuando realice labores de mantenimiento o servicio en un vehículo.

Estacione el vehículo sobre una superficie plana. Bloquee las ruedas para evitar que se mueva el vehículo. Apoye el vehículo sobre soportes seguros. Nunca trabaje debajo de un vehículo que esté apoyado sólo sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y caer. Esto puede provocar lesiones personales graves y daños a los componentes.

El ABS es un sistema eléctrico. Cuando trabaje con un ABS, tome las mismas precauciones que se deben tomar con cualquier sistema eléctrico a fin de prevenir lesiones personales. Al igual que con cualquier sistema eléctrico, existe la posibilidad de choque eléctrico y pueden presentarse chispas capaces de incendiar sustancias inflamables. Antes de trabajar con el sistema eléctrico se debe siempre desconectar el cable a tierra de la batería.

NOTA: Antes de retirar cualquier componente, desconecte la corriente del Conjunto de ECU/Válvulas. Si se omite la desconexión de corriente de la ECU, podrían presentarse y almacenarse fallas en la memoria de la ECU.

Pruebas

Pruebas de los Sensores de Velocidad de las Ruedas

NOTA: Durante la instalación inicial, no debe haber ninguna separación entre el sensor y el aro dentado.

NOTA: Después de instalar una maza de rueda, verifique siempre que el sensor haya quedado bien ajustado.

Durante la operación del semirremolque puede ocurrir una separación entre el sensor y el aro dentado. Si esta separación es mayor de 0.040 de pulgada (1 mm), es posible que el sistema no funcione correctamente.

Para ajustar el sensor, gire y empuje el sensor a través del soporte al máximo posible, o hasta que el sensor quede en contacto con el aro dentado. No hay necesidad de utilizar un gauge de espesores puesto que el sensor se distanciará por sí solo correctamente cuando gire la rueda.

Procedimiento de Prueba del Sensor

1. Desconecte la corriente del Conjunto de ECU/Válvulas.
2. Desconecte del Conjunto de la ECU/Válvulas el conector eléctrico del sensor.
3. Conecte los cables del multímetro a las terminales dentro del conector desconectado.
4. Cuando mida la resistencia, la lectura en el medidor debe ser de 900 a 2000 ohms.
5. Revise y reemplace el sensor y los cables si es necesario.
6. Repita los Pasos 1 a 5 para cada sensor del sistema.

Prueba de Voltaje de Salida del Sensor

1. Desconecte la energía del Conjunto de ECU/Válvulas.
2. Conecte los cables del multímetro C.A. a las terminales del sensor dentro del conector.
3. Gire la rueda correspondiente a una velocidad constante de media revolución por segundo.
4. El voltaje de salida debe ser mayor de 0.2 volts C.A.
5. Si no aparece ninguna lectura:
 - A. Siga al cable para verificar que esté conectado con la rueda que se acaba de girar.
 - B. Revise que se haya girado la rueda correcta.
 - C. Revise que el sistema esté cableado correctamente.
 - D. Revise que el sensor esté en contacto con el aro dentado.
6. Si después de estos procedimientos el multímetro sigue sin indicar lectura alguna o con lectura baja, revise y reemplace el componente y los cables, según sea necesario.
7. Repita los Pasos 1 a 5 para cada sensor del sistema.

Revisar las Funciones del ABS

- Meritor WABCO requiere que se pruebe el ABS del vehículo después de cada instalación nueva y después de diagnosticar, reparar y borrar fallas del ABS.

7 Ajuste de los Sensores y Pruebas de los Componentes

- Realice pruebas de fin de línea utilizando el Software TOOLBOX™.

Pruebas de Fin de Línea

En toda instalación de un RSS^{plus}™ es necesario efectuar pruebas de fin de línea. Para efectuar estas pruebas, Meritor WABCO requiere que se use el Software TOOLBOX™.

El Software TOOLBOX™ y los procedimientos generales de pruebas están incluidos en este manual. Si utiliza un Pro-Link, consulte las instrucciones de prueba en el manual de operación respectivo.

Procedimiento de Pruebas de Fin de Línea Utilizando el Software TOOLBOX™

NOTA: Consultar en el Manual del Propietario del Software, TP-99102 las instrucciones para el uso del Software TOOLBOX™.

1. Visualice la **Pantalla de Diagnóstico del RSS para Semirremolques**.
2. Verifique la corriente y el suministro de aire:
 - Aplique 12 volts C.D. al cable azul (corriente constante). Revise en la pantalla que el voltaje sea correcto (9.5 a 14 volts). El voltaje de la corriente constante aparece visualizado en el campo **Primario**.
 - El suministro de corriente debe ser de un mínimo de 10 amp.
 - Aplique 120 psi a la línea color rojo (suministro) del sistema neumático del semirremolque. Prepárese para aplicar también 120 psi a la línea azul (de control) del semirremolque cuando se le indique hacerlo.

Poner en Servicio el Semirremolque

Procedimiento de Liberación (Pruebas de Fin de Línea)

Una vez instalado el sistema RSS^{plus}™ de Meritor WABCO, debe realizarse un procedimiento de liberación. Esto sirve para asegurar que el sistema haya quedado instalado correctamente y que las funciones neumáticas del semirremolque satisfacen al ABS con Sistema Antivolcadura.

Para efectuar el procedimiento de liberación, el semirremolque deberá estar conectado a corriente de 12 volts C.D. (mínimo 10 amp), así como a un suministro de aire (de 120 psi), debe tener la capacidad de aplicación de aire por la línea de control y debe tener los ejes monitoreados por sensores levantados del suelo.

El siguiente procedimiento puede efectuarse inmediatamente si la ECU de reemplazo ha sido instalada en la configuración pre-establecida (4S/2M, suspensión neumática, ECU apuntando hacia adelante). **Si la ECU es instalada en una configuración diferente, la ECU deberá ser programada antes de poder realizar el procedimiento de liberación. Consultar los detalles en la Sección 8.**

En el caso de suspensiones mecánicas, los parámetros del vehículo deben modificarse a partir de los parámetros pre-establecidos. Consulte la guía de **Ingreso de Parámetros** en la Sección 8.

Todas las ECUs de los sistemas RSS^{plus}™ vienen con ajuste de entrega de aire 1:1 pre-establecido. Si se desea proporcionalidad específica de la carga de un semirremolque, sírvase ponerse en contacto con Meritor WABCO en 001 800 889 1834 para obtener ayuda. Si no se desea proporcionalidad específica de las presiones de aire se dejan en los ajustes pre-establecidos. En la guía de **Ingreso de Parámetros** de la Sección 8 se describe la administración de estos parámetros.

En la pantalla inicial del Software TOOLBOX™, haga clic en el icono de RSS^{plus}™. Figura 7.1.

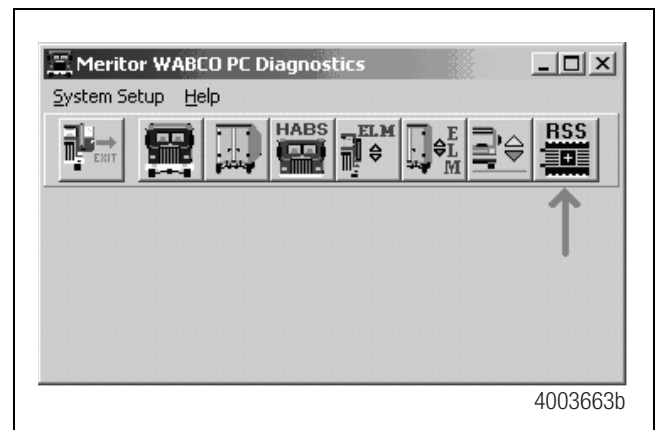


Figura 7.1

En la Pantalla Principal, seleccione "Liberación" (**Sign-Off**) en la barra de menú desplegable. Luego, seleccione "Iniciar Procedimiento de Liberación" (**Begin Sign-Off Procedure**) para iniciar el procedimiento de prueba automatizado. Figura 7.2.

7 Ajuste de los Sensores y Pruebas de los Componentes

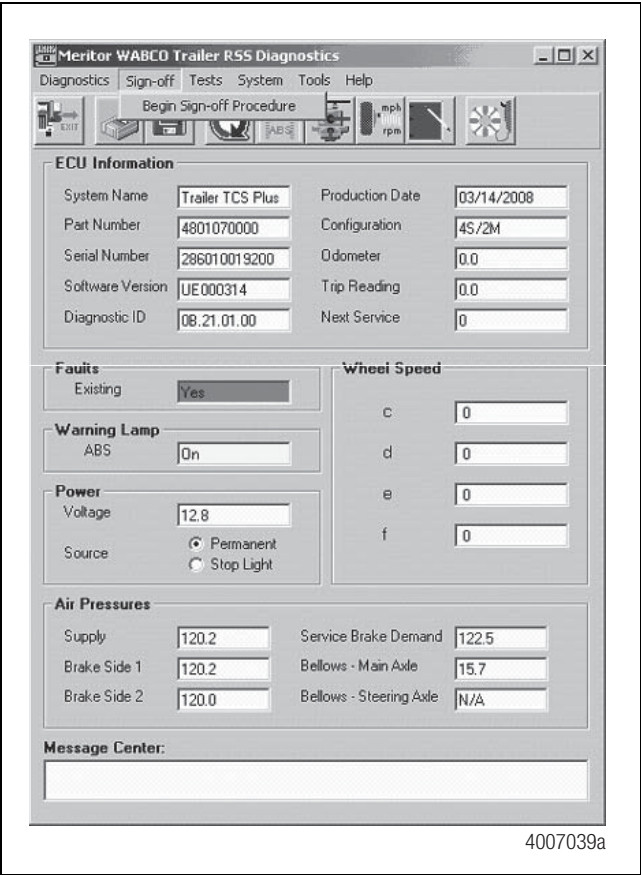


Figura 7.2

La Prueba de Presión

Esta parte de la liberación sirve para revisar que las válvulas moduladoras internas de la ECU funcionen correctamente. La prueba comenzará automáticamente. Una vez que termine con éxito esta prueba, el procedimiento de liberación procederá automáticamente a ejecutar la Prueba de Redundancia. *La persona encargada de la prueba no necesita ingresar ningún dato.* Figura 7.3.

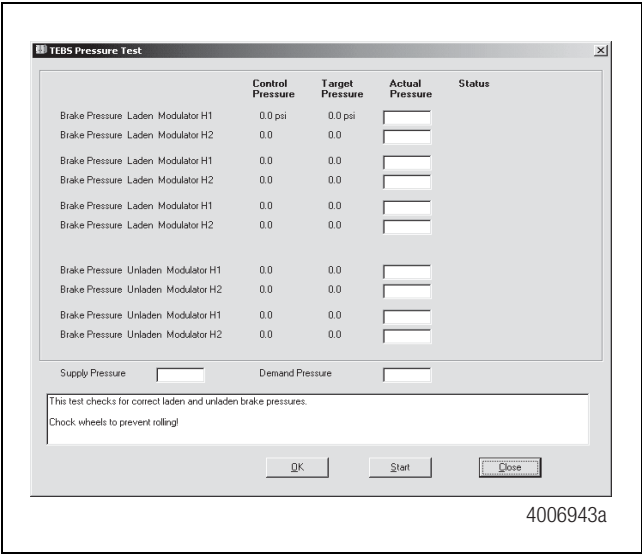


Figura 7.3

La Prueba de Redundancia

Esta parte de la liberación sirve para revisar la funcionalidad neumática del sistema de aire del semirremolque al equipo del RSS. La Prueba de Redundancia sirve para asegurar que la capacidad y el control de aire a la ECU sean correctos y para medir la presión en las válvulas moduladoras internas. La prueba comenzará automáticamente. Aplique aire de la línea de control (azul) cuando se le indique en el cuadro de la parte inferior. Una vez que termine con éxito esta prueba, el procedimiento de liberación procederá automáticamente a ejecutar la Prueba de Sensores. Figura 7.4.

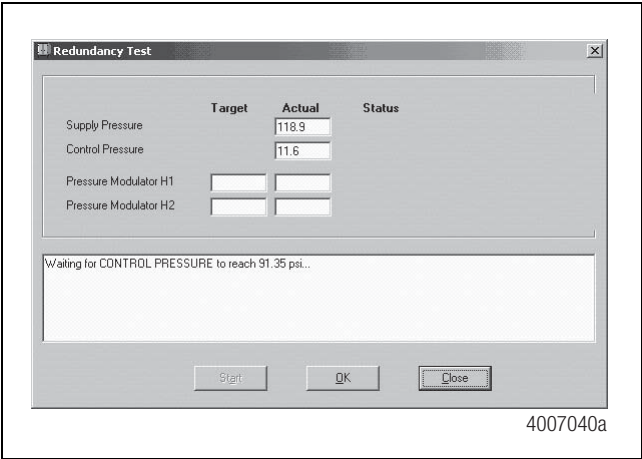


Figura 7.4

7 Ajuste de los Sensores y Pruebas de los Componentes

La Prueba de Sensores

Esta parte de la liberación sirve para revisar el posicionamiento de los sensores de ABS de las ruedas. Asegúrese que no haya presión en la línea de control (azul) y que el semirremolque tenga todos los ejes monitoreados por el ABS en posición levantada del suelo. Aparecerá el siguiente mensaje. Presione **OK** después de que hayan sido observadas todas las precauciones de seguridad y libere la línea de aire **azul** para comenzar la prueba. Figura 7.5.



Figura 7.5

Gire cada rueda individualmente (en el orden indicado en la pantalla) y revise el diagrama en pantalla para asegurarse que los sensores estén ubicados correctamente. Figura 7.6. Una vez que se haya verificado la ubicación correcta de todos los sensores, el software procederá automáticamente a ejecutar la Prueba de Lámparas de Advertencia.

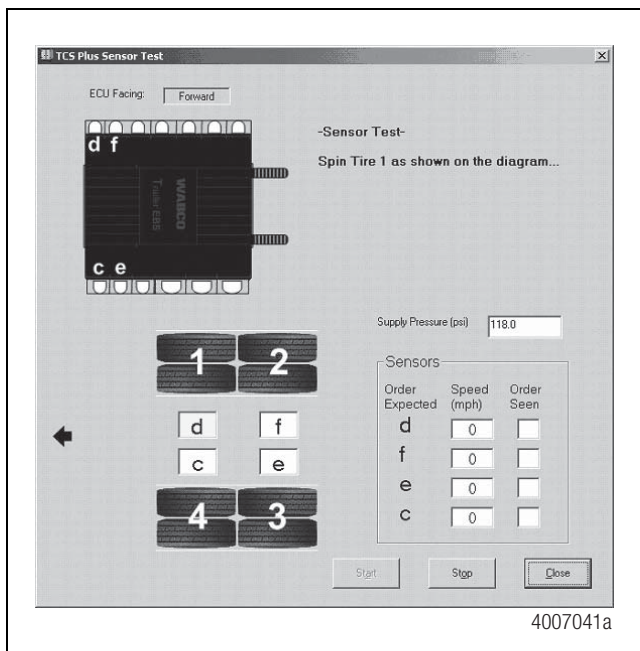


Figura 7.6

Prueba de Lámparas de Advertencia

Esta parte de la liberación sirve para asegurar que la lámpara de advertencia del ABS funcione correctamente. La lámpara de advertencia destellará. Una vez confirmado el funcionamiento correcto, presione "Sí" (**Yes**). Figura 7.7.



Figura 7.7

Calibración del Sensor de Distancia

Si el semirremolque tiene suspensión mecánica (de muelles), el siguiente paso consiste en calibrar el sensor de distancia. Asegúrese que el semirremolque esté abajo, de manera que todas las ruedas estén completamente sobre el suelo, antes de continuar.

Aparecerá la pantalla de Calibración de la Suspensión Mecánica (**Suspension Calibration**). Figura 7.8.

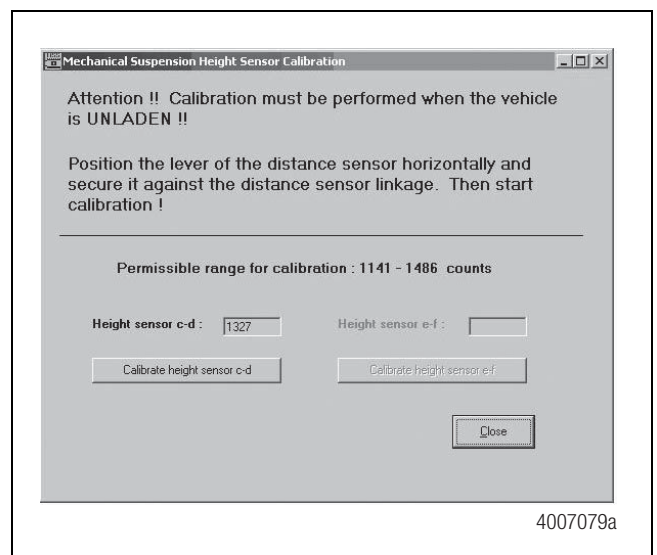


Figura 7.8

7 Ajuste de los Sensores y Pruebas de los Componentes

Asegúrese que el brazo del Sensor de Distancia esté paralelo al suelo. Figura 7.9. El semirremolque debe estar descargado (vacío). Cuando el valor en el campo del “Sensor de Altura” (Height Sensor) haya dejado de cambiar y se encuentre dentro del rango aceptable visualizado, presione el botón con la etiqueta “Calibrar Sensor de Altura” (**Calibrate Height Sensor**).

Aparece un mensaje de que ha tenido éxito la calibración. Presione OK. Figura 7.10.

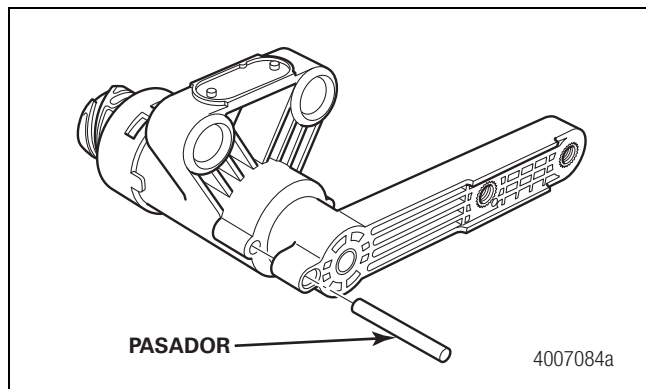


Figura 7.9

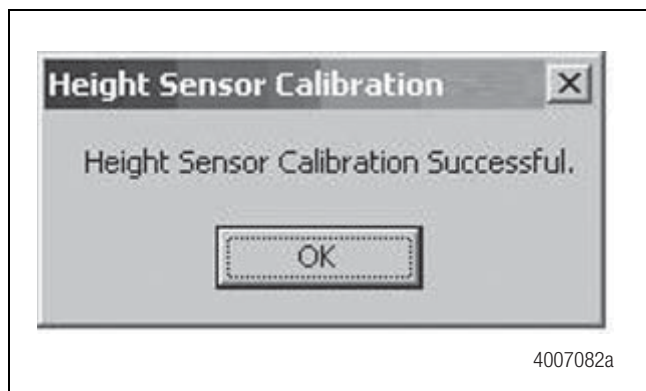


Figura 7.10

Al hacer la debida liberación del semirremolque aparece la pantalla de confirmación, la cual permite al encargado de la prueba guardar los resultados. Haga clic en el botón “Sí” (**Yes**) y guarde el archivo en el directorio de archivos correcto. Figura 7.11.

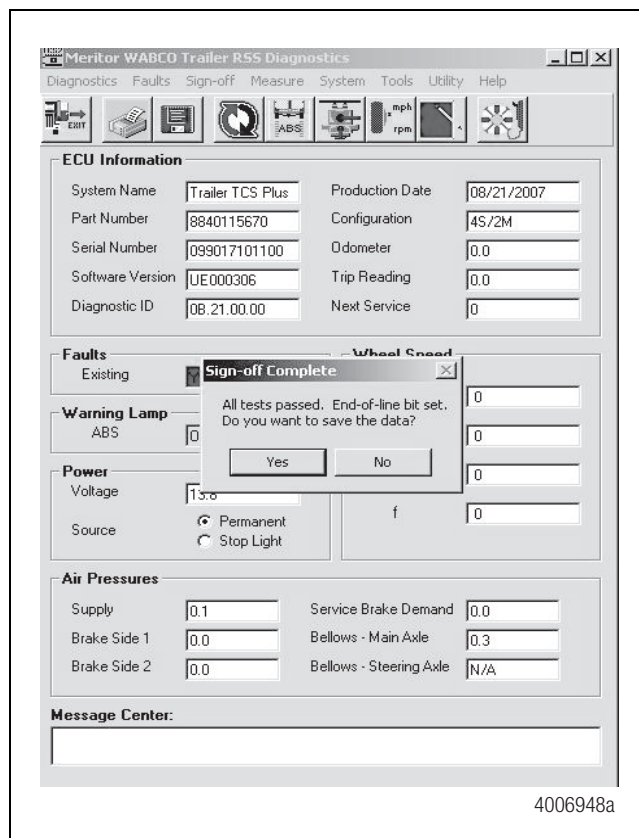


Figura 7.11

Aparece un mensaje confirmando que el archivo ha quedado guardado e indicando la ubicación de los datos. Figura 7.12.

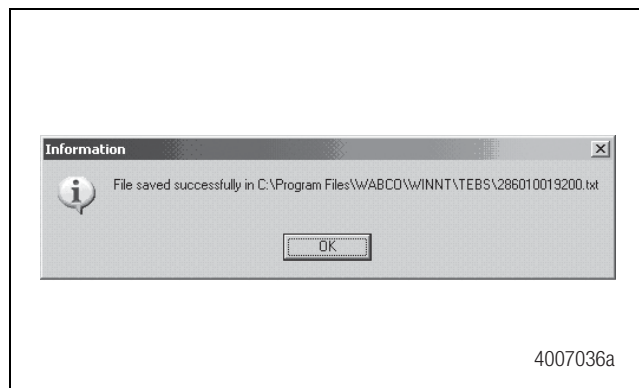


Figura 7.12

Centro de Servicio al Cliente de Meritor

Llame al Centro de Servicio al Cliente de Meritor, al 001 800 889 1834 para asistencia adicional.

7 Ajuste de los Sensores y Pruebas de los Componentes

Antes de llamar al Centro de Atención al Cliente de Meritor, prepárese para proporcionar la siguiente información:

1. El fabricante original y el modelo del año del semirremolque.
2. La queja o el síntoma ESPECÍFICO.
3. ¿Cuál es la lectura del código a destellos del ABS o del Software TOOLBOX™?
4. ¿Se ha medido la resistencia o el voltaje?
5. ¿Cuál es el resultado de la inspección visual de los conectores, arnés de cables y componentes?
6. ¿Cuándo se presenta el síntoma (con el vehículo en movimiento, completamente cargado, etc.)?
7. ¿Presenta el semirremolque características inusuales (por ejemplo, neumáticos que no hacen juego o consumo de aire mayor de lo normal)?
8. ¿Cuál es el número de parte del Conjunto de la ECU/Válvulas?
¿Cuál es la configuración del sistema?

Si usted tiene a la mano la información anterior a la hora de hacer la llamada, el técnico de servicio al cliente estará en mejores condiciones para ayudarlo. Figura 7.13.

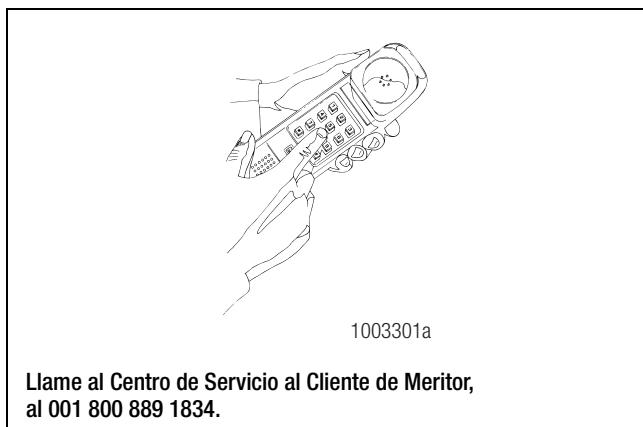


Figura 7.13

8 Ingreso de Parámetros

Ingreso de Parámetros para el RSSplus™

Registros de Parámetros del Vehículo

Todas las ECUs de los sistemas RSSplus™ vienen con parámetros previamente programados en la unidad pre-establecidos. Si se va a instalar un sistema 4S/2M con la ECU apuntando hacia DELANTE en una suspensión neumática, no es necesario cambiar ningún parámetro.

Si se va a instalar el sistema RSSplus™ en una configuración distinta, será necesario ingresar los parámetros del vehículo. Póngase en contacto con su representante Meritor WABCO para recibir asistencia con las configuraciones distintas. En la pantalla principal, seleccione “Sistema” (**System**) y, luego “Editar Parámetros” (**Edit Parameters**). Figura 8.1.

Figura 8.1

Los Parámetros del Sistema RSS le permiten configurar correctamente el sistema para dar cuenta de las características específicas del semirremolque en cuestión. La ECU del RSSplus™ viene programada previamente con parámetros pre-establecidos y no requiere de programación adicional. Se deberán añadir los datos del vehículo. Presione “Siguiente” (**Next**) para continuar. Figura 8.2.

Figura 8.2

Parámetros de la Suspensión Neumática

Añada los siguientes datos del vehículo en la pantalla de Parámetros del Sistema RSS. Figura 8.2.

Tipo de Vehículo – Seleccione el tipo de semirremolque respectivo.

Cantidad de Ejes – Seleccione la cantidad total de ejes en el semirremolque.

Definición de Ejes – Seleccione los ejes monitoreados por sensor indicando la ubicación de cada par de sensores. Los ejes retráctiles no son monitoreados por sensores y son controlados por la función genérica de I/O. La ilustración en pantalla cambiará para reflejar la configuración de sensores.

Montaje del Modulador – Si el modulador apunta hacia DELANTE, sus pernos de montaje apuntarán HACIA la parte de atrás del semirremolque. Si la ECU apunta hacia delante, este cuadro estará marcado.

Sistema ABS – Seleccione el tipo de ABS correcto que se va a instalar.

Suspensión – Seleccione suspensión neumática. **NOTA:** Las suspensiones mecánicas se describen en la sección “Parámetros de Suspensiones Mecánicas”.

Cable Opcional de Activación por Luz de Paro – Seleccione este campo SÓLO si está instalado el cable de activación de la luz de paro. Este cable opcional tiene capacidades adicionales en comparación con el cable de corriente estándar.

Una vez que se han ingresado los parámetros correctamente, presione el botón “Siguiente” (**NEXT**) para avanzar a la siguiente pantalla de parámetros. Figura 8.3.

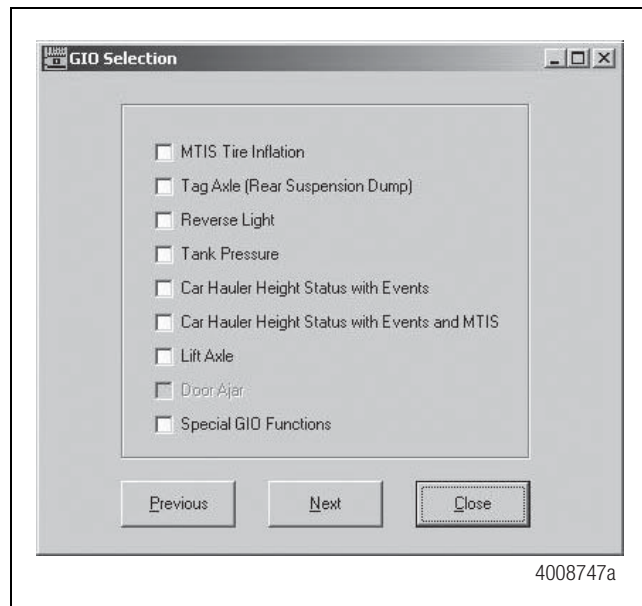


Figura 8.3

La Pantalla de Selección de entrada y salida genérica (GIO) permite al usuario seleccionar los archivos genéricos de entrada y salida (Generic Input/Output) que deban cargarse en la ECU. Muchas de estas funciones opcionales se utilizan en combinación con la Pantalla PLC Meritor WABCO.

Inflado de Neumáticos MTIS – Advertencia Remota del Sistema de Inflado de Neumáticos Meritor (MTIS).

Eje Trasero No Motriz (Vaciado de la Suspensión Trasera) – Libera aire de un eje designado para facilitar el viraje en espacios estrechos.

Luz de Reversa – Activa una luz que debe iluminarse cuando el semirremolque se mueve en reversa.

Presión del Tanque – Advertencia cuando el depósito de aire del semirremolque tiene baja presión.

Estado de Altura de Transportador de Automóviles con Eventos y MTIS – Advertencia cuando las plataformas de autos no están en la posición cerrada.

Estado de Altura de Transportador de Automóviles con Eventos y MTIS – Advertencia cuando las plataformas de autos no están en la posición de bloqueo, junto con la función MTIS.

Eje Retráctil – Activa la función automática de Eje Retráctil.

Puerta Entreabierto – Advierte al conductor cuando una puerta entreabierto no está en posición cerrada.

Funciones Especiales GIO – Funciones especializadas específicas del semirremolque. Haga clic en el cuadro respectivo para seleccionar la función que ha sido instalada en el semirremolque.

Presione “Siguiente” (**NEXT**) para avanzar a la siguiente pantalla de parámetros. Figura 8.4.

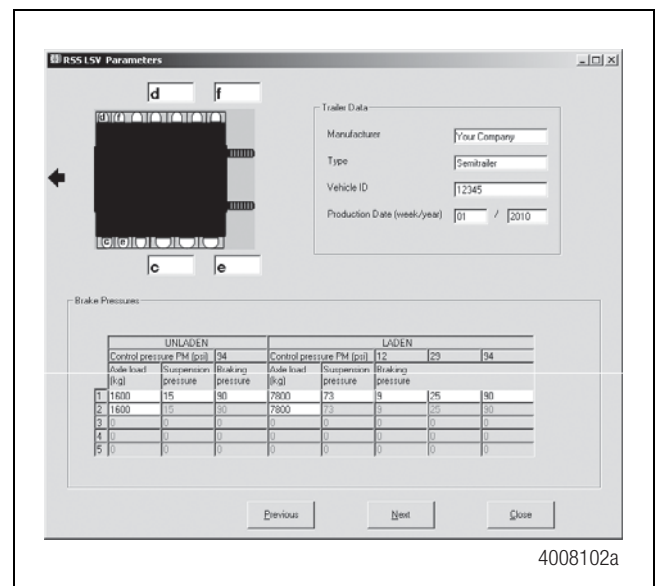


Figura 8.4

Datos del Semirremolque – Esta área contiene datos importantes sobre el semirremolque.

Fabricante – Ingrese el fabricante del semirremolque.

Tipo – Ingrese el tipo de semirremolque, como, por ejemplo, pipa, plataformas, para carga seca, etc.

8 Ingreso de Parámetros

ID del Vehículo – Ingrese los últimos siete dígitos del número NIV del semirremolque o el número de flotilla del semirremolque. No deje en blanco este campo porque el software crea archivos utilizando la información contenida en este campo como nombre de los archivos.

Fecha de Producción – Ingrese la fecha de producción del semirremolque por número de semana y año.

Presión de Frenos – Esta área contiene datos que afectan el desempeño de los frenos del semirremolque. Estos campos no están disponibles con suspensiones mecánicas.

Punto Característico Adicional – Este cuadro se deja en blanco normalmente. Si se marca este cuadro se permite alterar las características de la presión de los frenos en cuatro bandas en lugar de tres.

Peso sobre el Eje Sin Carga (kg) – Ingrese el peso que soporta cada eje cuando el semirremolque está vacío. El peso en kilogramos puede convertirse de libras usando la fórmula de 2.2 libras igual a 1 kilogramo.

Presión en la Suspensión Sin Carga – Cantidad de presión de aire que se encuentra en las bolsas de aire cuando el semirremolque está vacío. La presión de la suspensión se mide en psi (libras por pulgada cuadrada).

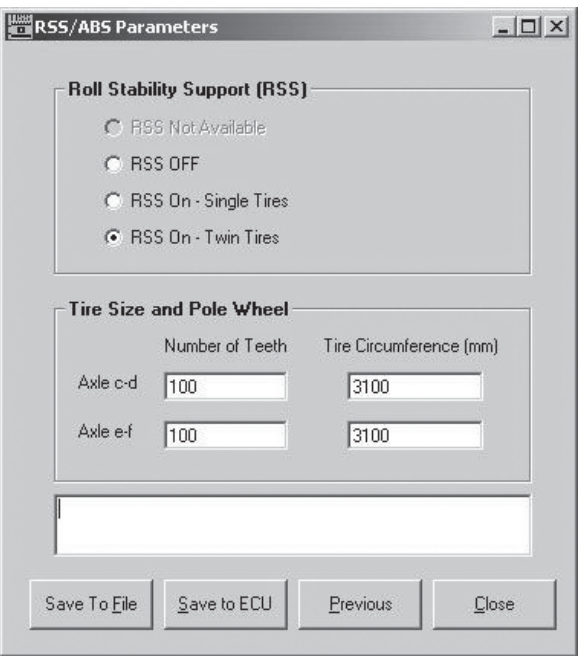
Presión de Frenado Sin Carga – El ajuste pre-establecido es de 90 psi. Si se desea proporcionalidad del frenado, el ajuste puede ser menor de 90 psi. No ajuste este valor a menos de 38 psi.

Peso sobre el Eje Con Carga – Ingrese el peso que soportará cada eje cuando el semirremolque está completamente cargado. El peso en kilogramos puede convertirse de libras usando la fórmula de 2.2 libras igual a 1 kilogramo.

Presión en la Suspensión Con Carga – Cantidad de presión de aire que se encuentra en las bolsas de aire de la suspensión cuando el semirremolque está completamente cargado. La presión de la suspensión se mide en psi (libras por pulgada cuadrada).

Presión de Frenado con Carga – Los valores en estos campos de salida afectan el desempeño de los frenos del semirremolque cuando éste se encuentra cargado. Hay tres columnas (de izquierda a derecha) que afectan el frenado ligero, mediano y pesado. Sírvasse ponerse en contacto con Meritor WABCO al 001 800 889 1834 para obtener ayuda si desea cambiar los valores pre-establecidos por otros valores.

Una vez que se han determinado e ingresado todos los valores, presione el botón “Siguiente” (**NEXT**) para avanzar a la última pantalla de Parámetros. Figura 8.5.



4007134a

Figura 8.5

Sistema Antivolcadura – Si el semirremolque tiene un solo neumático en cada lado del eje (“Super Singles”), seleccione **RSS ON – Neumáticos Individuales (Single Tires)**. Si el semirremolque tiene neumático doble en cada lado del eje, seleccione **RSS ON – Neumáticos Dobles (Twin Tires)**. Sólo seleccione **RSS OFF** si no desea control antivolcadura.

Tamaño de los Neumáticos y Aro Dentado – El campo “Cantidad de Dientes” es para indicar la cantidad de dientes que tiene el aro dentado. Casi todos los aros dentados tienen 100 dientes. La **Circunferencia del Neumático** es el radio dinámico del neumático en milímetros. El ajuste pre-establecido de 3250 será aplicable a la mayoría de los neumáticos, aún cuando la cifra exacta puede obtenerse del fabricante del neumático.

Una vez ingresados los parámetros, presione el botón “Guardar en la ECU” (**Save to ECU**). Así, los parámetros se guardan en la ECU. Ahora puede pasar al procedimiento de liberación.

Después de guardar los parámetros en la ECU, debe efectuarse el Procedimiento de Fin de Línea (End-of-Line Start-Up Procedure). Pase al procedimiento de Liberación del Sistema en la Sección 7.

Parámetros de la Suspensión Mecánica

Existen parámetros adicionales para semirremolques con suspensión mecánica que deben configurarse antes de autorizar la puesta en servicio del semirremolque.

NOTA: La distancia en que se comprimen los muelles de una suspensión mecánica entre el estado descargado y el estado cargado se conoce como "deflexión". Este valor, en milímetros DEBE obtenerse del fabricante de la suspensión antes de programar la ECU. Meritor WABCO no cuenta con esta información esencial y, por consiguiente, no puede proporcionarla. Si este valor no puede obtenerse del fabricante de la suspensión, puede efectuarse el siguiente procedimiento para obtenerlo.

Determinar la Dimensión de Deflexión del Muelle

- Con el semirremolque **sin carga**, mida desde la parte superior del tubo del eje (A) hasta un punto fijo (B) en la parte de abajo del semirremolque. Anote la distancia. Figura 8.6.
- Con el semirremolque **cargado** (carga máxima), mida los mismos puntos (A y B) que usó para medir la distancia del semirremolque sin carga. Anote la distancia. Figura 8.6.
- Reste la distancia del semirremolque **con carga** de la distancia del semirremolque **sin carga**. Anote la diferencia. Ésta es la dimensión de deflexión del muelle de este semirremolque.

NOTA: Indique la dimensión de deflexión en milímetros.

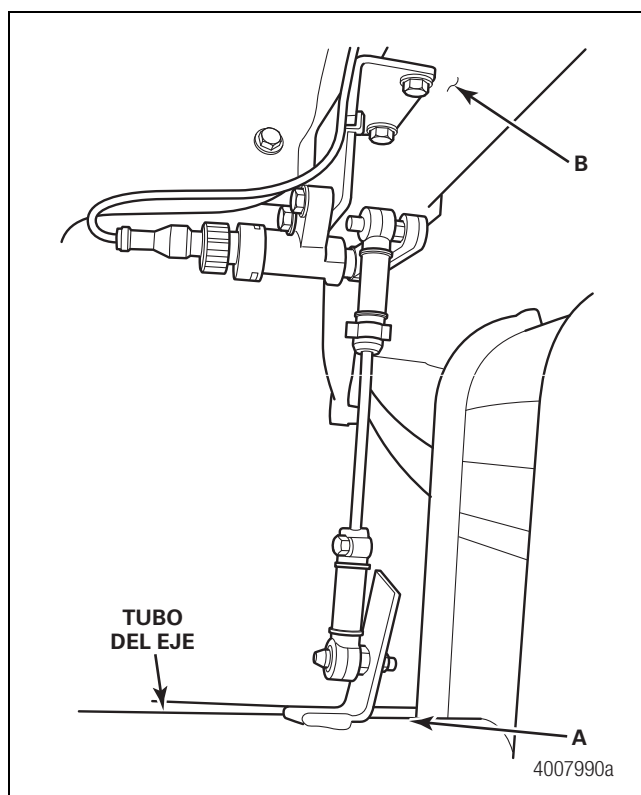


Figura 8.6

En la pantalla principal, seleccione "Sistema" (**System**) y, luego "Editar Parámetros" (**Edit Parameters**). Figura 8.7.

8 Ingreso de Parámetros

Figura 8.7

Ingrese los valores correctos para cada área de datos. Figura 8.8.

Figura 8.8

Tipo de Vehículo – Seleccione el tipo de semirremolque respectivo.

Cantidad de Ejes – Seleccione la cantidad total de ejes en el semirremolque.

Definición de Ejes – Seleccione los ejes monitoreados por sensor indicando la ubicación de cada par de sensores. Los ejes retráctiles no son monitoreados por sensores y son controlados por la función genérica de I/O. La ilustración en pantalla cambiará para reflejar la configuración de sensores.

Montaje del Modulador – Si el modulador apunta hacia DELANTE, sus pernos de montaje apuntarán HACIA la parte de atrás del semirremolque. Si la ECU apunta hacia delante, este cuadro estará marcado.

Sistema ABS – Seleccione el tipo de ABS correcto que se va a instalar.

Suspensión – Seleccione “Suspensión Mecánica”.

Cable Opcional de Activación por Luz de Paro – Seleccione este campo SÓLO si está instalado el cable de activación de la luz de paro. Este cable opcional tiene capacidades adicionales en comparación con el cable de corriente estándar.

Una vez que se han configurado todos los campos correctamente, presione el botón “Siguiente” (**NEXT**) para avanzar a la segunda pantalla de parámetros. Figura 8.9.

Figura 8.9

La Pantalla de Selección de entrada y salida genérica (GIO) permite al usuario seleccionar los archivos genéricos de entrada y salida (Generic Input/Output) que deban cargarse en la ECU. Muchas de estas funciones opcionales se utilizan en combinación con la Pantalla PLC Meritor WABCO.

Inflado de Neumáticos MTIS – Advertencia Remota del Sistema de Inflado de Neumáticos Meritor (MTIS).

Eje de Atrás No Motriz (Vaciado de la Suspensión Trasera) – Libera aire de un eje designado para facilitar el viraje en espacios estrechos.

Luz de Reversa – Activa una luz que debe iluminarse cuando el semirremolque se mueve en reversa.

Presión del Tanque – Advertencia cuando el depósito de aire del semirremolque tiene baja presión.

Estado de Altura de Transportador de Automóviles con Eventos – Advertencia cuando las plataformas de autos no están en la posición de bloqueo.

Estado de Altura de Transportador de Automóviles con Eventos y MTIS – Advertencia cuando las plataformas de autos no están en la posición de bloqueo, junto con la función MTIS.

Eje Retráctil – Activa la función automática de Eje Retráctil.

Puerta Entreabierta – Advierte al conductor cuando una puerta entreabierta no está en posición cerrada.

Funciones Especiales GIO – Funciones especializadas específicas del semirremolque. Haga clic en el cuadro respectivo para seleccionar la función que ha sido instalada en su semirremolque.

Presione “Siguiente” (**NEXT**) para avanzar a la siguiente pantalla de parámetros. Figura 8.10.

The screenshot shows a software window titled 'S55 LSV Parameters'. It contains two main sections: 'Trailer Data' and 'Brake Pressures'.

Trailer Data:

- Manufacturer:
- Type:
- Vehicle ID:
- Production Date (week/year): /

Brake Pressures:

| | UNLOADED | | | LOADED | | |
|---|---------------------------|----|----|---------------------------|----|----|
| | Control pressure FM (psi) | 12 | 25 | Control pressure FM (psi) | 12 | 25 |
| 1 | 1600 | 15 | 90 | 7800 | 73 | 9 |
| 2 | 1600 | 15 | 90 | 7800 | 73 | 9 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

At the bottom right of the window, the text '4008102a' is visible.

Figura 8.10

Datos del Semirremolque – Esta área contiene datos importantes sobre el semirremolque.

Fabricante – Ingrese el fabricante del semirremolque.

Tipo – Ingrese el tipo de semirremolque, como, por ejemplo, pipa, plataformas, para carga seca, etc.

ID del Vehículo – Ingrese los últimos siete dígitos del número NIV del semirremolque o el número de flotilla del semirremolque. No deje en blanco este campo porque el software crea archivos utilizando la información contenida en este campo como nombre de los archivos.

Fecha de Producción – Ingrese la fecha de producción del semirremolque por número de semana y año.

Peso sobre el Eje Sin Carga (kg) – Ingrese el peso que soporta cada eje cuando el semirremolque está vacío. El peso en kilogramos puede convertirse de libras usando la fórmula de 2.2 libras igual a 1 kilogramo.

Recorrido de la Suspensión Sin Carga – Típicamente, este valor suele ser cero cuando el semirremolque está vacío (sin carga).

Presión de Frenado Sin Carga – El ajuste pre-establecido es de 90 psi. Si se desea proporcionalidad del frenado, el ajuste puede ser menor de 90 psi. No ajuste este valor a menos de 38 psi.

Peso sobre el Eje Con Carga – Ingrese el peso que soportará cada eje cuando el semirremolque está completamente cargado. El peso en kilogramos puede convertirse de libras usando la fórmula de 2.2 libras igual a 1 kilogramo.

8 Ingreso de Parámetros

Recorrido de la Suspensión Con Carga – Este valor es la cantidad de compresión del muelle (en milímetros) cuando el semirremolque está completamente cargado. El constructor del semirremolque recibe este valor del fabricante de la suspensión mecánica.

Presión de Frenado Con Carga – Los valores en estos campos de salida afectan el desempeño de los frenos del semirremolque cuando éste se encuentra cargado. Hay tres columnas (de izquierda a derecha) que afectan el frenado ligero, mediano y pesado. Sírvase ponerse en contacto con Meritor WABCO al 001 800 889 1834 para obtener ayuda si desea cambiar los valores pre-establecidos por otros valores.

Longitud de la Palanca del Sensor de Distancia – El valor pre-establecido que fija el software es de 100 mm. Este es el ajuste cuando la palanca del sensor de distancia es montada a la tuerca integrada más alejada en el sensor de distancia. Si la palanca es montada a la tuerca integrada del centro en el brazo del sensor de distancia, el valor es 50 mm.

Una vez que se han determinado e ingresado todos los valores correctamente, presione el botón “Siguiente” (**NEXT**) para avanzar a la última pantalla de parámetros. Figura 8.11.

Sistema Antivolcadura – Si el semirremolque tiene un solo neumático en cada lado del eje (“Super Singles”), seleccione **RSS ON – Neumáticos Individuales (Single Tires)**. Si el semirremolque tiene neumático doble en cada lado del eje, seleccione **RSS ON – Neumático Doble (Twin Tires)**. Sólo seleccione **RSS OFF** si no desea control antivolcadura.

Tamaño de los Neumáticos y Aro Dentado – El campo “Cantidad de Dientes” es para indicar la cantidad de dientes que tiene el aro dentado. Casi todos los aros dentados tienen 100 dientes. La **Circunferencia del Neumático** es el radio dinámico del neumático en milímetros. El ajuste pre-establecido de 3100 será aplicable a la mayoría de los neumáticos, aún cuando la cifra exacta puede obtenerse del fabricante del neumático.

Una vez ingresados los parámetros, presione el botón “Guardar en la ECU” (**Save to ECU**). Luego, los parámetros se guardan en la ECU. Ahora puede pasar al procedimiento de liberación.

The screenshot shows a software window titled "RSS/ABS Parameters". It contains two main sections: "Roll Stability Support (RSS)" and "Tire Size and Pole Wheel".

Roll Stability Support (RSS): This section has four radio button options: "RSS Not Available", "RSS OFF", "RSS On - Single Tires", and "RSS On - Twin Tires". The "RSS On - Twin Tires" option is selected.

Tire Size and Pole Wheel: This section contains two columns of input fields. The first column is labeled "Number of Teeth" and the second is labeled "Tire Circumference (mm)".

| | Number of Teeth | Tire Circumference (mm) |
|----------|-----------------|-------------------------|
| Axle c-d | 100 | 3100 |
| Axle e-f | 100 | 3100 |

At the bottom of the window, there are four buttons: "Save To File", "Save to ECU", "Previous", and "Close".

4007137a

Figura 8.11

Meritor WABCO Vehicle Control Systems

2135 West Maple Road
Troy, MI 48064-7121
001 800 889 1834
meritorwabco.com

Copyright 2011
Meritor, Inc.

Impreso en EE.UU.

Revisado 01-11
Manual de Mantenimiento MM-0888SP (16579)

MERITOR WABCO