

ASFARES

FRENADO EN VEHÍCULOS O3 Y O4



Madrid, 4 de febrero de 2015

Tarragona, 12 de febrero de 2015

Irún, 18 de febrero de 2015

Madrid, 25 de febrero de 2015

Antequera, 2-3 de marzo de 2015



Asociación Española
de Entidades Colaboradoras de la Administración
en la Inspección Técnica de Vehículos



Haldex



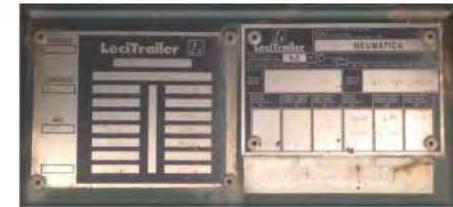
KNORR-BREMSE

WABCO

Asociación Española de Fabricantes de Remolques, Semirremolques, Cisternas y Vehículos Análogos.

1. Presentación resultados de comparativa de pruebas en pista y frenómetro. (Zaragoza 14-15 mayo de 2014)
2. Propuesta de modificación del Plan Director de frenos.
3. Fechas de aplicación.
4. Sistema de electrónico de control de estabilidad (ESC)
5. Introducción. Sensores, moduladores.
6. Placa EBS. Haldex, Knorr-Bremse, Wabco.
7. ABS. Placa ALB remolque suspensión neumática y mecánica.
8. ABS. Placa ALB semirremolque susp. neumática y mecánica.
9. Datos ECU EBS. Haldex, Knorr-Bremse, Wabco.
10. Comprobación ABS/EBS. Lámpara y sonido.
11. Conclusiones

**KNORR-BREMSE****WABCO**



ENSAYO EN CARRETERA		ENSAYO EN BANCO DE RODILLOS			
Eficacia de frenada	Frenada	Carga %	Presión extrapolación (bar)	Eficacia de frenada extrapolada	Eficacia extrapolando a 5,7 bar (presión cámaras en carga)
58%	1	92%	8	81%	56%
	2		Sin extrapolar tercer eje	70%	
	3		8	84%	59%
	4		5,7	60%	60%
	5	42%	5,9	58%	56%
	6	33%	5,7	56%	56%
	7		8	83%	58%
	8		8	81%	57%
	9	8	83%	58%	
	10	29%	5,9	56%	54%
	11	13%	Sin extrapolación	8%	56%
	12		Extrapolando sólo eje 2	33%	54%



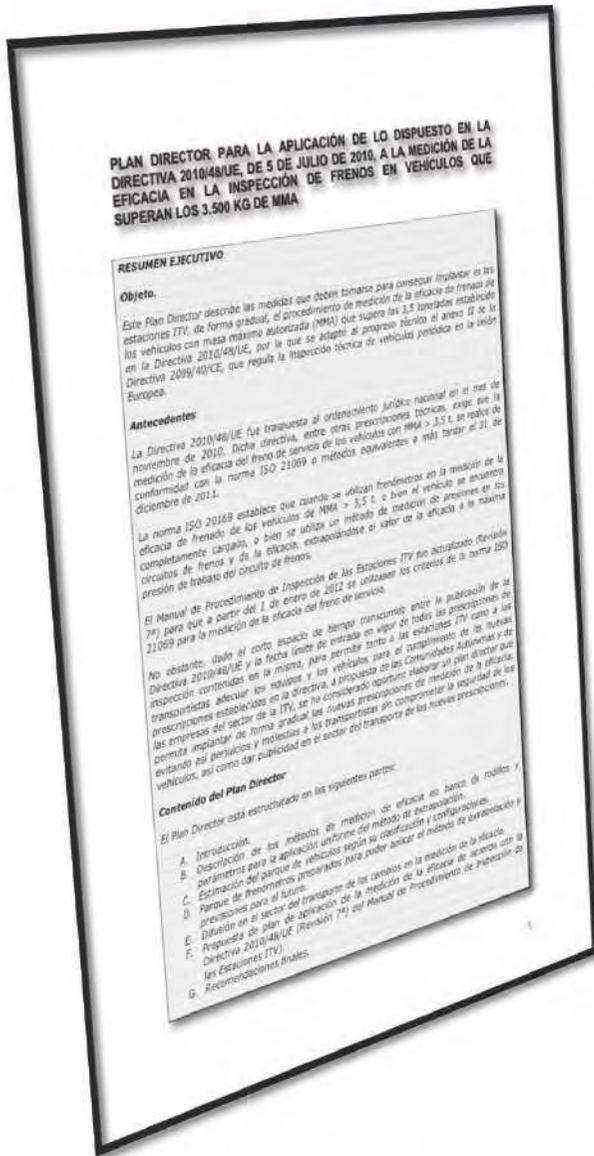
KNORR-BREMSE

WABCO



LeciTrailer





Por ejemplo: un vehículo de 6.000 kg de tara y 20.000 kg de MMA que se presente a inspección en vacío generará una suma de fuerzas de frenado que difícilmente superarán los 60 kN, que corresponderán a una eficacia del 30%.

No es posible saber si el valor del 30% está limitado por la capacidad de frenado del vehículo, o porque las ruedas deslizan respecto a los rodillos del frenómetro por falta de carga vertical.

Cuanto mayor es la diferencia entre tara y MMA más significativa es la problemática que se acaba de describir. Esto suele corresponder a los vehículos de mayor tonelaje.

La solución directa a este problema es someter al vehículo a la prueba de frenado con una carga ad hoc fuera de las operaciones de transporte, próxima a su MMA. De esta manera sí que se tiene la total certeza de que se está evaluando toda la capacidad del sistema de frenado.

En los casos de:

- vehículos en los que la carga puede resultar molesta o peligrosa para los trabajadores y usuarios de un centro de inspección (transporte de materias peligrosas, transporte de animales, recogida de basuras, etc.) y
- vehículos de transporte colectivo de personas,

la carga no podrá ser la propia para la que está destinado el vehículo.

Cumplirá con el punto 10 de los PRINCIPIOS DE LA INSPECCIÓN ITV del Preámbulo del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV

Método de cálculo de la eficacia con extrapolación.-

Es la segunda opción que incluye la norma ISO. Se mide la presión en los circuitos neumáticos del sistema de frenado durante la medición de la fuerza de frenado por el frenómetro. Extrapolando se puede calcular la fuerza de frenado a la presión máxima de los circuitos.

Las consideraciones a tener en cuenta son las siguientes:

- El método sólo es aplicable a vehículos con sistema de frenado puramente neumático. Estos vehículos suelen ser los de MMA más elevada y por lo tanto los que pueden tener mayor diferencia entre la MMA y la TARA.
- Es necesario que el vehículo disponga de las correspondientes tomas de presión del circuito de frenado. Las tomas de presión deben estar accesibles e identificadas en un lateral del vehículo. Caso de no disponer de las tomas, estas pueden ser instaladas en un taller especializado. A efectos de aplicación del RD 366/2010, dicha instalación no se considera reforma.
- Se necesita alcanzar una presión mínima de frenado durante la prueba de cada eje, para que la estimación de fuerza máxima mediante extrapolación sea aceptable.

ejes (véase Anexo 7)

El valor de presión mínima será de al menos 2 bar ó, en caso de que sea inferior, el 30% del valor de la presión de cálculo o diseño

La ventaja de este método es que cubre los vehículos en los que, en la mayoría de los casos, tienen un ratio tara/MMA poco favorable a efectos de cálculo de eficacia. No es intrusivo con el vehículo y está probado en otros países como en Bélgica, Finlandia, Suecia, etc.

Debe tenerse en cuenta, como ya se dijo con anterioridad, que los frenómetros para el método de extrapolación son distintos a los utilizados para el método sin extrapolación.

Los frenómetros para el método de extrapolación, además de los órganos propios de los frenómetros convencionales, exigen sensores de presión, sistema de simulación de cargas y software especial.

Para la aplicación de este método, salvo que se disponga de especificaciones del fabricante del vehículo^{III}, o que la comunidad autónoma acepte otros parámetros, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Se realizará una sola toma de presión por eje.
- No se considera necesario medir la presión de mando durante el ensayo.
- Se utilizará el método de extrapolación de un punto definido en la norma ISO 21069 (primer punto de referencia fijo en 0,4 bar, 0 N).
- Para permitir extrapolar la medida realizada en cada uno de los ejes, ésta debe corresponder a un valor de presión > 2 bar.
- El punto para el cálculo de extrapolación debe tomarse en la siguiente ventana: [2, 2,2] bar.
- Se extrapolará a una presión de cálculo de 0 bar.
- Si durante la prueba en algún eje no se alcanza el valor mínimo para permitir la extrapolación (2 bar), se podrá considerar el valor de fuerza de frenado real obtenido en el ensayo de dicho eje para el cálculo de la eficacia del vehículo.

7 bar



Pueden estar recogidas en la placa ABS ó EBS del vehículo. Véase Anexo 6

Simulación de carga.-

^{III} Estas especificaciones se considerarán válidas cuando estén recogidas en la intranet de AECA.



Cualquiera de los dos métodos de cálculo mencionados anteriormente se puede suplementar con técnicas de simulación de carga tales como:

- Lastrado de los vehículos
- Aplicación de cargas en el chasis
- Elevación de alguno de los ejes
- Otros.

PARQUE DE VEHÍCULOS

La Junta de Andalucía ha facilitado información de los vehículos de MMA > 3.500 kg que fueron inspeccionados en esa Comunidad Autónoma el año 2010. Se adjuntan en anexo 1 dichos datos.

En los distintos cuadros aparecen datos relevantes sobre la configuración del vehículo que permiten hacer previsiones sobre qué tipo de método puede aplicarse para determinar la eficacia.

Se considera que estos datos son representativos del parque de vehículos a escala nacional, lo que permitiría hacer estimaciones para las otras Comunidades Autónomas. A tal efecto, y teniendo en cuenta los datos de inspecciones periódicas realizadas en el año 2010, se adjuntan en anexo 2 los factores correctores que tendrían que aplicarse en cada Comunidad Autónoma al número de vehículos de las distintas categorías y configuraciones.

PARQUE DE FRENÓMETROS

Las Comunidades Autónomas, a petición del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, han facilitado información sobre el parque de frenómetros preparados para poder aplicar el método de extrapolación del que actualmente disponen las estaciones ITV en ellas radicadas así como la previsión para el 1 de octubre de 2012 y para el 1 de julio de 2013.

En anexo 3 figuran dichos datos.

DIFUSIÓN EN EL SECTOR DEL TRANSPORTE DE LOS CAMBIOS EN LA MEDICIÓN DE LA EFICACIA

Con fecha 20 de febrero de 2012 el Director General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa comunicó al Director General de Transportes Terrestres los cambios habidos en la reglamentación europea y nacional sobre la medición en ITV de la eficacia de frenado de los vehículos, anunciándole la redacción de este Plan Director con el objetivo de reducir el impacto de la aplicación de las nuevas prescripciones y permitir la máxima difusión de las mismas. En anexo 4 figura dicha comunicación.

AECA-ITV ha preparado un díptico que será entregado a los transportistas durante los próximos meses cuando vayan a las estaciones ITV para pasar la inspección periódica. En anexo 5 figura el borrador actual del díptico.

Igualmente, cuando este Plan Director esté finalizado y aprobado, será remitido al Director General de Transportes Terrestres.

PLAN DE APLICACIÓN DE LA MEDICIÓN DE LA EFICACIA SEGÚN DISPONE LA REVISIÓN 7ª DEL MANUAL ITV EN VEHÍCULOS DE MMA > 3,5 T

A la vista de todo lo anterior, para reducir el impacto de la aplicación de las nuevas prescripciones de medición de la eficacia en vehículos de MMA > 3,5 t y permitir la máxima difusión de las mismas, así como realizar todos los cambios necesarios en las estaciones ITV, se ha considerado conveniente aplicar las nuevas prescripciones de forma gradual.

Por ello, se propone el siguiente plan de aplicación de las nuevas prescripciones:

1. A los vehículos en los que $3,5 t < MMA \leq 5 t$ se aplicará la Revisión 7ª del Manual ITV a partir del 1-1-2012.
2. A los vehículos en los que $5 t < MMA \leq 10 t$ se aplicará la Revisión 7ª del Manual ITV a partir del 1-7-2012. Hasta esa fecha se seguirá aplicando la Revisión 6ª.
3. A los vehículos en los que $MMA > 10 t$ se aplicará la Revisión 7ª del Manual ITV a partir del 1-07-2013. Hasta esa fecha se seguirá aplicando la Revisión 6ª.

Para el buen fin de lo propuesto en el párrafo anterior, se recomienda tomar las siguientes medidas:

En cualquiera de los métodos, en el informe de inspección se anotarán los valores de fuerza de frenado utilizados para el cálculo de la eficacia. Se indicará en observaciones si se han utilizado o no métodos de extrapolación.

Las estaciones ITV deben conservar registros internos trazables al informe de inspección en los que deben figurar los datos necesarios para la reproducibilidad de los cálculos de eficacia.

En el caso de que se midan presiones para determinar las fuerzas de frenado en servicio de cada eje del vehículo equipado con un sistema de frenado de aire comprimido, se requieren conexiones de comprobación de la presión de aire en cada circuito independiente del sistema de frenado. Véase Anexo 7.



Directiva 98/12/CE (mod. Dir. 71/320/CEE), obligación de ABS:

- 1 de enero de 1993 para O4 y tractoras.
- 31 de marzo de 2002 para O3, N2 y N3.

Derogada desde 1/11/2014.

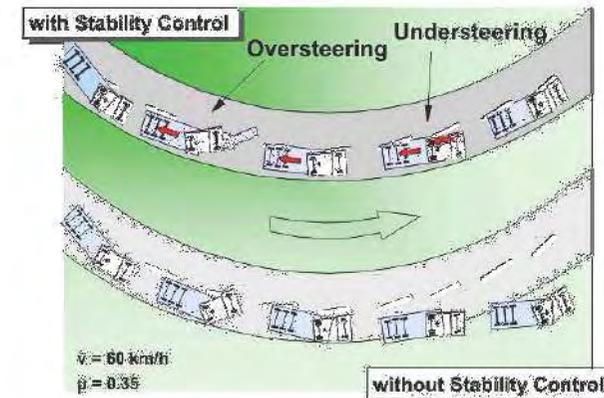


Reglamento 661/2009, REGLAMENTO ECE 13, obligación de sistema electrónico de control de estabilidad (ESC), necesario EBS:

- 1 de noviembre de 2011 para nuevos tipos O4
- 1 de noviembre de 2014 para nuevas matriculaciones O4

ESC: Control de estabilidad electrónico y de ayuda al vuelco.

- El ESC se activa cuando el sistema detecta una falta de estabilidad direccional o lateral.
- En el caso de remolques y semirremolques, el control actúa automáticamente modulando los frenos para reducir la velocidad del vehículo, bien de forma lateral o total.
- La ECU contiene un acelerómetro interno que mide y actualiza la aceleración lateral del vehículo y la va comparando con un umbral crítico en el cual puede producirse un vuelco.
- Dependiendo de la aplicación y de la configuración del vehículo, es posible que también se apliquen los frenos del eje direccional.



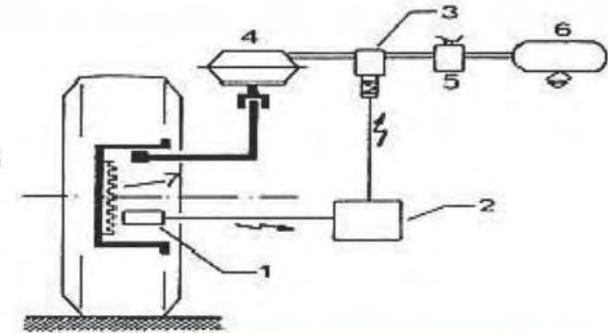
Sistema EBS:

ECU: unidad de control electrónica.

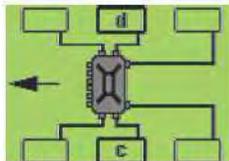
SENSORES: dos a cuatro sensores de revoluciones inductivos y ruedas dentadas (para detectar las revoluciones directamente en las ruedas)

MODULADORES: dos o tres moduladores electroneumáticos para:

- Generar presión de frenado
- Mantener presión de frenado
- Eliminar presión de frenado

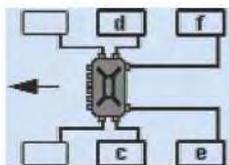


1. Sensor
2. ECU
3. Válvulas moduladoras de presión.
4. Cámara / actuador.
5. Válvula de pedal de freno.
6. Calderín de aire comprimido.
7. Rueda dentada.



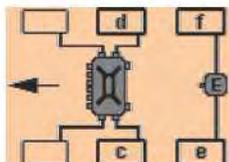
Configuraciones:

2S/2M: 2 sensores y 2 moduladores, uno por lado del remolque y semirremolque.



4S/2M: 4 sensores, dos por lado del remolque y semirremolque.

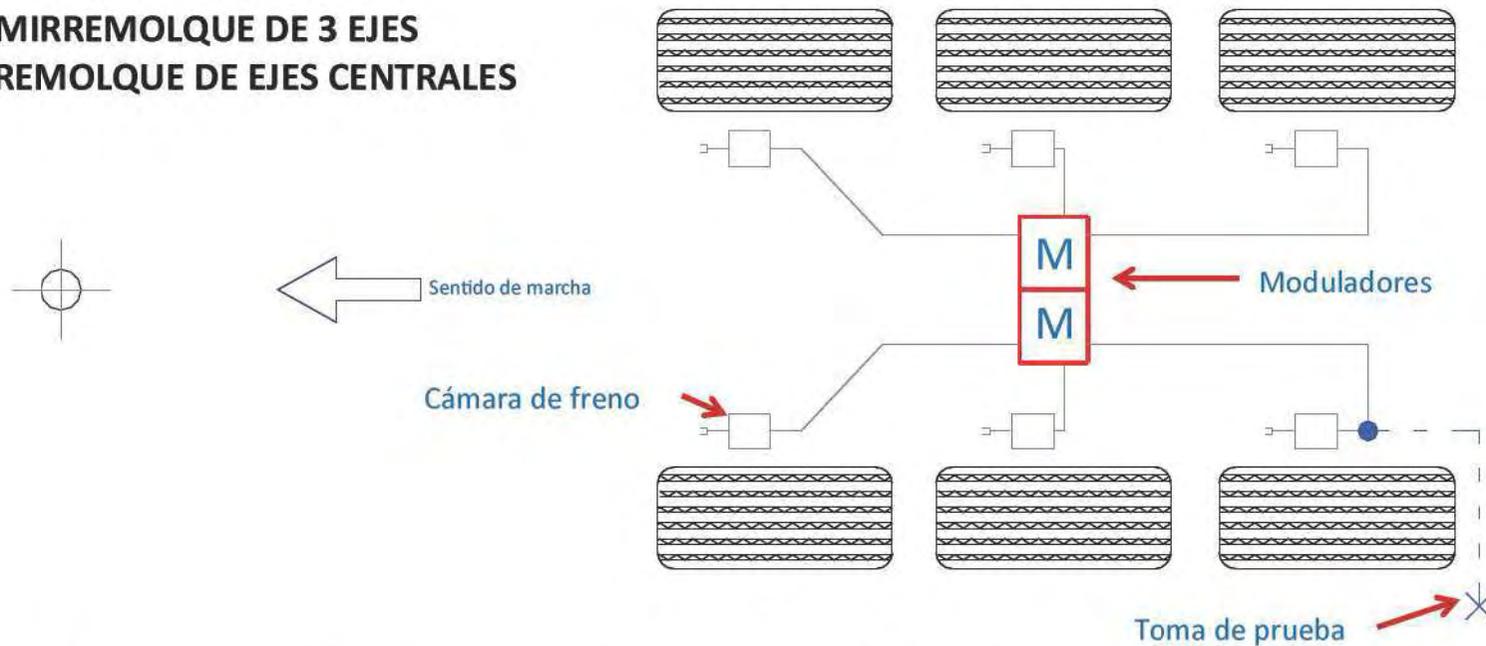
4S/3M: En remolque de ejes separados el tercer modulador regula el eje giratorio



En semirremolque con direccional, regula el eje direccional.

(4S/2M+1M: Similar a la configuración 4S/3M.)

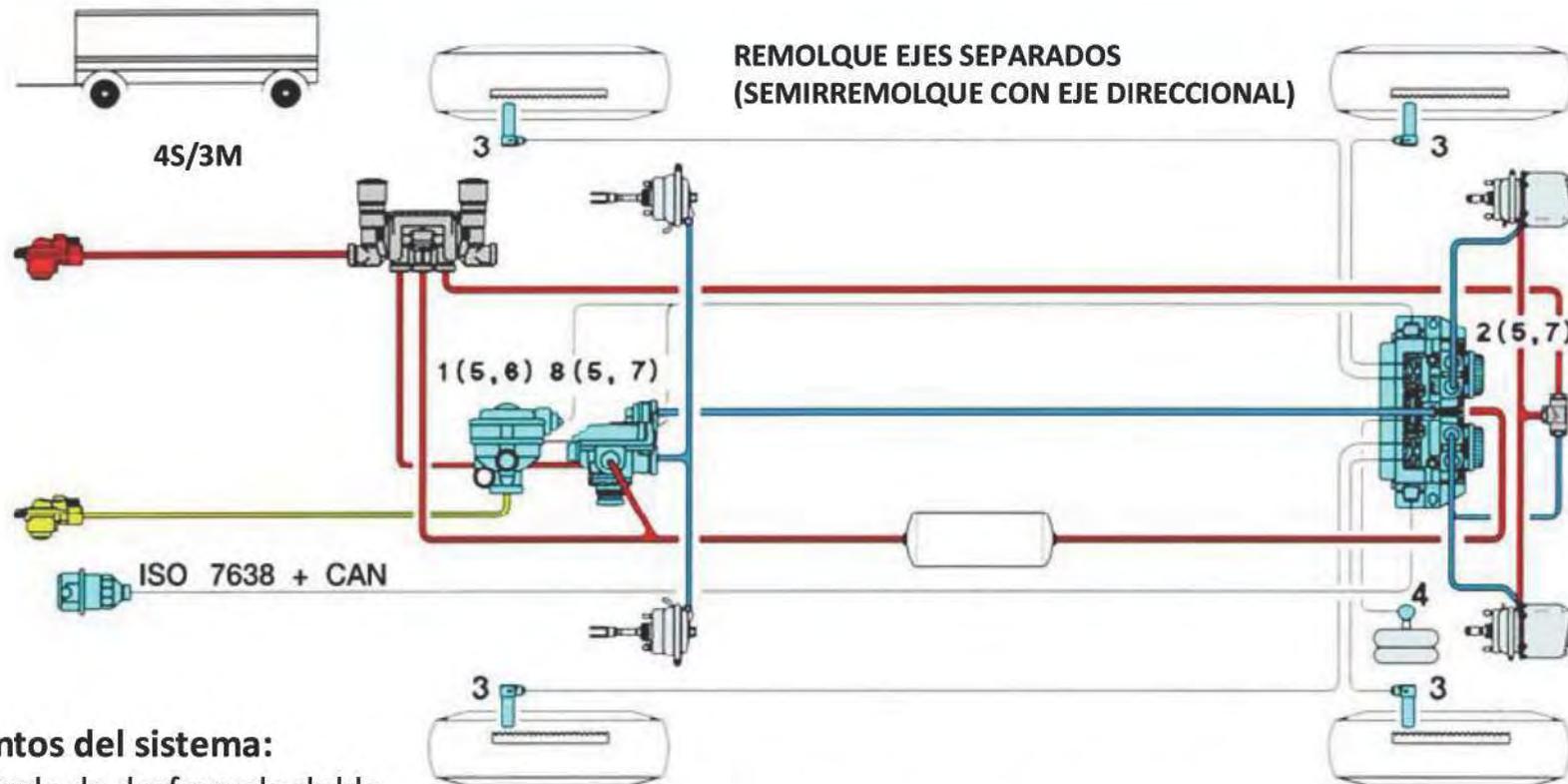
**SEMIRREMOLQUE DE 3 EJES
O REMOLQUE DE EJES CENTRALES**



2S/2M, 2 sensores de revoluciones y un modulador de remolque para semirremolques de 1 a 3 ejes y remolques de eje central con suspensión neumática.

4S/2M, 4 sensores de revoluciones y un modulador de remolque para semirremolques de 2 y 3 ejes y remolques de eje central con suspensión neumática.

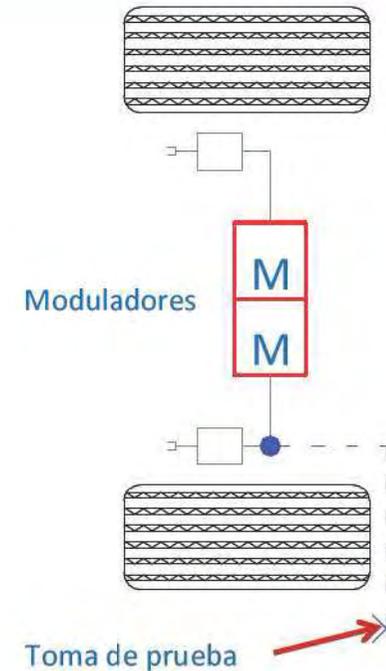
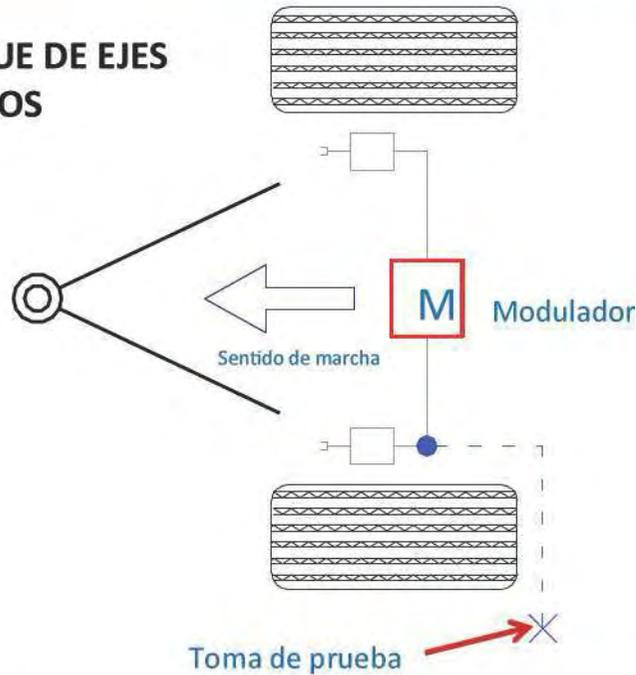
Configuración 2S/2M y 4S/2M se asignan uno o dos sensores respectivamente a cada lado del vehículo.



Elementos del sistema:

- Válvula de desfrenado doble,
- Válvula relé de urgencia (1) (puede integrar sensor de presión nominal (5) e interruptor de freno (6)),
- Sensores de revoluciones (3)
- Modulador (2) con unidad electrónica de control integrada, sensores de presión integrados (5), válvulas relé 3/2 integradas (7)
- Modulador (8) para la regulación de la presión en el eje delantero en remolques por lanza o de un eje trasero direccional en semirremolques.
- Sensor de la carga del eje (4) y cableado de los componentes.

REMOLQUE DE EJES SEPARADOS



4S/3M, 4 sensores de revoluciones, un modulador de remolque y un tercer modulador EBS para remolques.

Configuración 4S/3M para remolques por lanza. En el eje direccional se han asignado dos sensores y un modulador y se efectúa una regulación por eje, la presión de frenado es la misma en todas las ruedas de este eje. En los demás ejes se emplea una regulación con un sensor por lado.