

Normativa de aplicación:

- La **Directiva 2010/48/UE**, publicada en el DOUE del 8 de julio de 2010, adapta la Directiva 2009/40/CE sobre inspección técnica de vehículos a motor y sus remolques. En su apartado 1.2.2. para la medida de eficacia del freno de servicio de vehículos con MMA superior a 3,5 toneladas, establece que se debe inspeccionar según la norma ISO 21069 o métodos equivalentes.
- La **norma ISO 20169-1:2004** establece el procedimiento para medir la eficacia de frenos en frenómetro con el vehículo completamente cargado, dando también la posibilidad de un método alternativo mediante la medición de presiones en los circuitos de freno sin plena carga, extrapolando estos valores hasta la presión máxima de trabajo.
- El **Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV**, en su revisión 7ª, establece en el apartado 6.1. :

« Como norma general los vehículos con MMA > 3.500 Kg se inspeccionarán en un estado de carga tal que permita alcanzar los valores de eficacia mínimos definidos en el método.»

Se contemplan en ese mismo apartado 6.1. una condición a la aplicación de la prueba a plena carga :

« La carga del vehículo no podrá suponer peligros o molestias para el personal o usuarios de la estación.»

Hay vehículos que por la naturaleza de su carga no van a ser admitidos con su carga propia en las estaciones ITV, pudiendo ir con **carga distinta** a la habitual o **excepcionalmente en vacío**. Para ello se permite a aquellas estaciones de ITV que dispongan de los **medios adecuados** y en vehículos con **conexiones de prueba adaptadas**, que se pueda utilizar el **método alternativo de extrapolación** según la citada norma ISO.

Consecuencias prácticas :

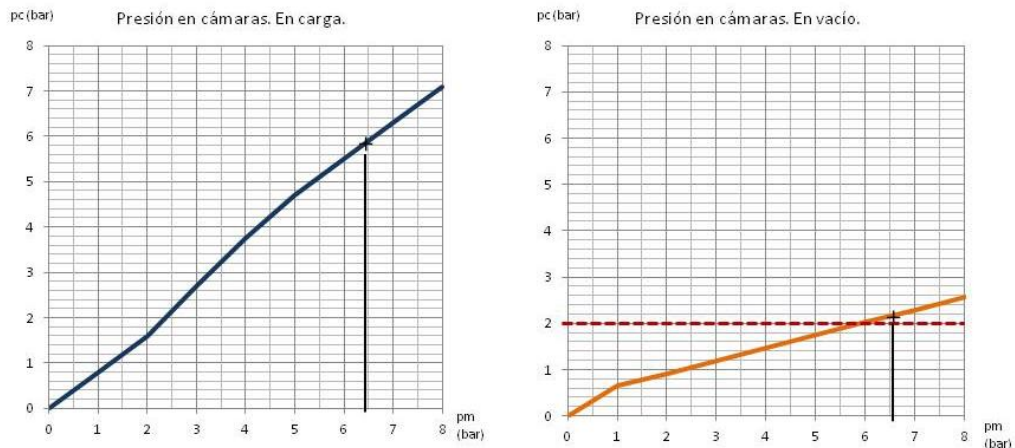
- Como norma** general la prueba de frenado en ITV se efectuará en carga. Se considerará en carga cuando supere los 2/3 de su MMA.
- El vehículo que lleve una **carga peligrosa o molesta**, debería ir con carga distinta a la habitual.
- Aún así, quedarán un número de vehículos que no puedan ir con carga propia o carga alternativa suficiente para someterse a la prueba de frenado en carga. Para estos casos, sólo se podrá optar por el método alternativo por extrapolación si la estación ITV y el vehículo están adaptados.
- Las **condiciones para este método alternativo de extrapolación** se resumen en:
 - a) ITV con frenómetro adaptado para el método.
 - b) Vehículo dispone de tomas de presión en cámaras llevadas al lateral izquierdo del vehículo, normalizadas e identificadas.
 - c) La presión mínima medida en cámaras de freno al efectuar la prueba tiene que superar 2 bar para que el método de extrapolación sea válido.
- Para conseguir este valor umbral de 2 bar en cámaras o para mejorar la adherencia en el método de extrapolación se admite utilizar **simuladores de carga** en las estaciones ITV. Fundamentalmente son dos, frenómetros elevables o aplicación de cargas en el chasis.

Posibles problemas:

En el caso del **ensayo en carga** el problema puede darse cuando se va a la estación ITV con 2/3 del MMA si el cálculo de la eficacia se hace tomando como referencia el MMA y no la **carga real** en ese momento. El sistema de frenado responde en función de la carga, por lo que si lo referimos al MMA sin alcanzar el 100% de carga, estamos obteniendo menor eficacia de la real. Hay que referirlo al peso real por eje.

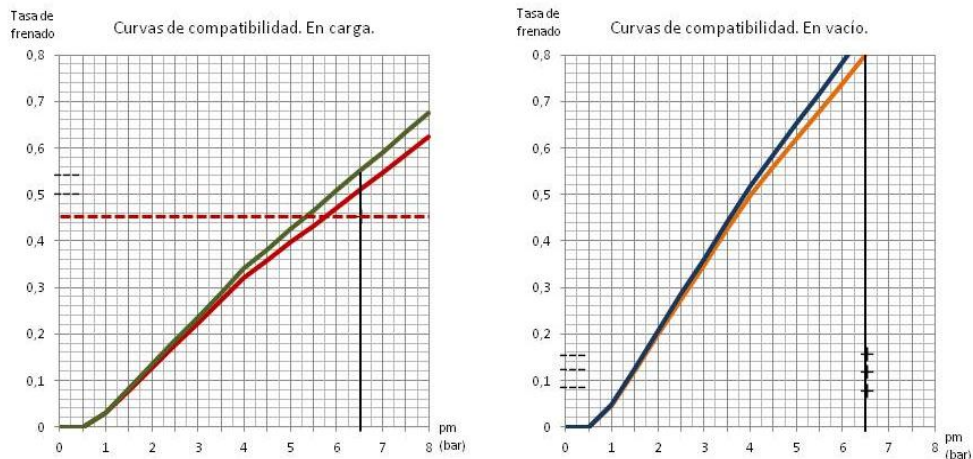
El resto de problemas los podemos encontrar en el método alternativo por **extrapolación** cuando el **vehículo** se presenta a la inspección **sin carga**:

- La legislación vigente de frenos no exige en la homologación del vehículo los requisitos que se requieren para optar por el método de extrapolación, ni en número de tomas de presión, ni en situación, ni en identificación. El Reglamento 13 establece una toma por circuito, dos en función del número de moduladores, lo más cerca de cámaras posible. El método de extrapolación requiere una toma por eje, en el lateral izquierdo del vehículo e identificadas. Los vehículos que opten por este método tendrán que adaptarse a estos requisitos que exceden a lo requerido en homologación.
- La curva de respuesta del sistema de frenado respecto a la carga es muy distinta en el caso de ir en carga o en vacío. (Ver gráficas adjuntas)

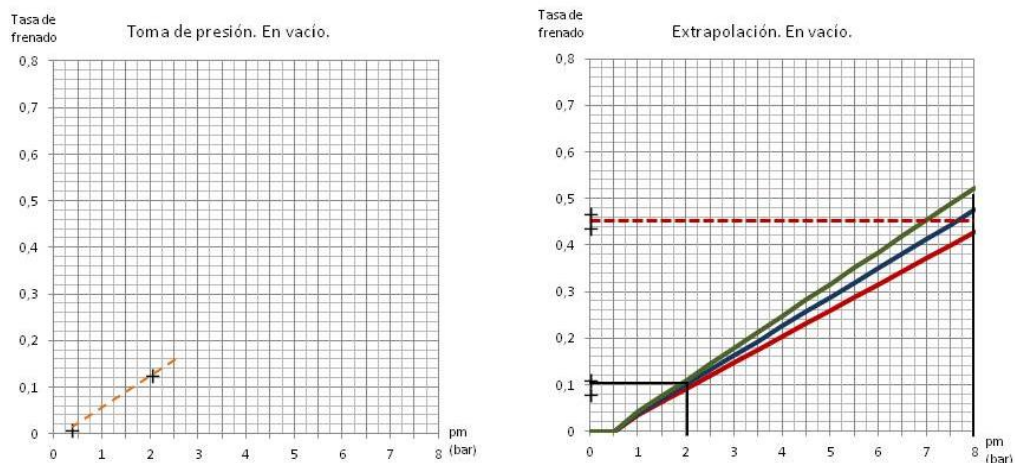


control presure pm			6,5	control presure pm			0,7	2,0	4,5	6,5
axle	axle unladen	b. pr. Unl.	brake unl.	axle laden	brake pr. laden	brake pr. laden				
1	1500	to be	2,0	8000	to be	0,4	1,6	4,3	5,9	
2	1500	entered	2,0	8000	entered	0,4	1,6	4,3	5,9	
3	1500	by manuf.	2,0	8000	by manuf.	0,4	1,6	4,3	5,9	

- Un porcentaje elevado de vehículos está parametrizado con valores de presión en cámaras alrededor de 2 bar o menos. Estos valores son totalmente correctos y resultan de calcular los frenos según la legislación vigente, aunque estén por el debajo del umbral del método de extrapolación para lograr resultados aceptables. (Ver tabla anterior)
- El sistema de simulación de carga por elevación del eje tiene un efecto menor de lo esperado en aumentar la presión. La suspensión neumática está diseñada precisamente para repartir la carga en el resto de ejes ; la presión en el cojín de suspensión, que regula la respuesta del sistema de frenado, es similar tras la elevación del eje.
- Las curvas de compatibilidad de frenos son muy distintas en carga y en vacío. En el caso de que el vehículo esté sin carga, la eficacia de freno teórica es mayor que en carga, pero en la práctica lo que mide el frenómetro es el momento en el que se pierde adherencia entre rodillo y neumático, dando un valor muy inferior a la curva teórica. (Ver gráficas adjuntas)



- f) Los sistemas de simulación de carga mediante cargas directas sobre el chasis tendrían un efecto mayor que en la elevación del eje en términos de adherencia, pero hay problemas en el punto de aplicación de estas cargas externas. No es nada recomendable aplicar cargas externas en elementos que no han sido diseñados con esa finalidad, por lo que no se deben usar ejes, suspensión o partes estructurales bajo el chasis como puntos de amarre. Los vehículos están diseñados para aplicar carga en el suelo de las plataformas o en los apoyos específicos de otras carrocerías como cisternas o basculantes.
- g) El método de extrapolación elegido tiene los siguientes condicionantes: el primer punto de la gráfica se sitúa a 0,4 bar. El segundo punto es el resultado de la medida en cámaras, como mínimo 2 bar. El punto de comparación resulta de extrapolar linealmente a 8 bar. En estas condiciones una incertidumbre de medición a 2 bar de un $\pm 1\%$ de eficacia se puede convertir en una incertidumbre del $\pm 5\%$ tras la extrapolación. (ver gráfica adjunta)



- h) La curva teórica de frenado en el caso de ABS es bastante lineal, con lo que la extrapolación sigue aproximadamente el comportamiento del sistema de frenado. En el caso de EBS la curva tiene varios quiebros, con lo que la extrapolación lineal se va alejando del comportamiento real del sistema a medida que incrementamos la carga.
- i) Se han realizado pruebas con vehículos en carga y en vacío y se ha comprobado que algunos que no alcanzan la eficacia requerida utilizando el método de extrapolación, si la alcanzan al aplicar el método general en carga. Pueden darse casos de falsos negativos en el método alternativo de extrapolación porque estamos utilizando una medida indirecta con una incertidumbre que se incrementa al extrapolar.

Conclusiones:

Como consecuencia de lo expuesto anteriormente en este informe, se pueden hacer las siguientes recomendaciones prácticas:

- Ir a la ITV totalmente cargados. El método general de medición en carga es el más aconsejable.
- Llevar la mayor carga posible. Aunque el límite está en 2/3 del MMA, cuanto mayor carga, mejor.
- En el caso de no poder llevar carga propia, se recomienda buscar una carga alternativa para ir a la estación ITV. Se desaconseja totalmente hacer simulaciones de carga en puntos de amarre no diseñados para tal fin, lo que puede afectar a la durabilidad de los elementos y a la gestión de posibles garantías en caso de daños.
- Se desaconseja acudir a la estación ITV sin ninguna carga.
- En el caso de tener que ir en vacío. Se recomienda ir con la mayor carga posible, lo que mejorará adherencia y nos permitirá una presión en cámaras mayor de 2 bares para que el método de extrapolación sea aplicable. Además, cuanto mayor presión en cámaras tengamos, menor será la incertidumbre del método y evitaremos falsos negativos.
- El método alternativo de extrapolación sólo será aplicable si la estación ITV tiene los medios adecuados, se ha realizado la adaptación del vehículo y se consigue una presión en cámaras adecuada.
- La adaptación del vehículo para sacar las tomas de prueba de las cámaras al lado izquierdo del vehículo, normalizadas e identificadas, no es considerada reforma de importancia.
- Informarse en la ITV sobre las nuevas pruebas de frenos y los requisitos en el caso de optar por ir en vacío.
- Informarse en el fabricante del vehículo o taller sobre la instalación o adaptación de las tomas de prueba.

PRUEBAS DE FRENADO EN CARGA EN ITV

RECOMENDACIONES EN LAS NUEVAS PRUEBAS DE FRENADO EN CARGA EN ITV

Vehículos con MMA > 3.500 Kg

- ❖ A partir del 1 de julio de 2013.
- ❖ La prueba de eficacia de frenos es en carga. Vaya a la ITV totalmente cargado.
- ❖ Si su carga es peligrosa o molesta, se admite una carga distinta a la habitual.
- ❖ En caso de no alcanzar los 2/3 del MMA, ir con la mayor carga posible.
- ❖ Si va en vacío, hay un método alternativo que exige medios a la ITV y adaptación del vehículo.
- ❖ Infórmese en la ITV sobre requisitos adicionales para ir en vacío a la inspección.
- ❖ Infórmese en el fabricante o taller sobre la adaptación de las tomas de prueba.
- ❖ La adaptación de las tomas de prueba no es considerada reforma de importancia.

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE REMOLQUES, SEMIREMOLQUES, CISTERNAS Y VEHÍCULOS ANÁLOGOS
 C/ Jorge Juan 68. 6ºC. 28009 - Madrid. Tel.: 91 831 60 52 Fax.: 91 575 48 48 info@asfares.org www.asfares.org

PRUEBAS DE FRENADO EN CARGA EN ITV

INFORMACIÓN SOBRE NUEVAS PRUEBAS DE FRENADO EN CARGA EN ITV

Vehículos con MMA > 3.500 Kg

- ❖ Directiva 2010/68/UE sobre inspección técnica de vehículos. Establece inspecciones según norma ISO 20169.
- ❖ Norma ISO 20169-1:2004. Procedimiento para medir la eficacia de frenado en frenómetro con el vehículo cargado. Hay método alternativo por medición de presiones en circuitos de freno.
- ❖ Manual de Procedimiento de Inspección en Estaciones ITV, revisión 71:

 - Como norma general se inspeccionará en estado de carga.
 - La carga no podrá suponer peligros o molestias en la ITV.
 - Posibilidad de método alternativo de extrapolación de presiones. Requiere frenómetro y vehículo adaptados.
- ❖ En carga peligrosa o molesta se admite carga alternativa o ir en vacío si se cumplen los requisitos para el método alternativo.
- ❖ El método alternativo por extrapolación necesita tomas de presión accesibles en el lado izquierdo del vehículo, normalizadas e identificadas.
- ❖ Esta adaptación del vehículo no se considera reforma de importancia. Sólo necesaria si se opta por ir sin carga a ITV.
- ❖ El método alternativo de extrapolación de presiones tiene limitaciones. Necesita alcanzar una presión en cámaras de 2 bar para que se considere válido.
- ❖ El método alternativo de extrapolación tiene mayor margen de error que la prueba en carga normal. Su resultado depende del límite de adherencia entre rodillo y neumático. Una pequeña desviación del 3% en la medida puede llegar a un 5% de incertidumbre en el resultado.
- ❖ Por ello se recomienda ir en carga o con la mayor carga posible para evitar falsos negativos y facilitar la inspección.

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE REMOLQUES, SEMIREMOLQUES, CISTERNAS Y VEHÍCULOS ANÁLOGOS
 C/ Jorge Juan 68. 6ºC. 28009 - Madrid. Tel.: 91 831 60 52 Fax.: 91 575 48 48 info@asfares.org www.asfares.org