

Considere mantener un registro de la medición de la carrera de cámara

Muchas flotas y hombres-camión han tenido éxito en prevenir violaciones al hacerle un seguimiento a las mediciones de la carrera de la cámara de freno en cada extremo de la rueda como parte de sus programas de mantenimiento periódicos. Esto implica registrar la carrera de la varilla de empuje cada vez que se mide. *Ver la Tabla 2.*

Por ejemplo, considere un camión tractor con cámaras Tipo 24L en el eje de dirección y Tipo 30LS en los ejes de transmisión. En la norma, los límites de la carrera para el Tipo 24L y el Tipo 30LS son de 2 pulgadas y de 2 ½ pulgadas, respectivamente.

La tabla a continuación muestra las mediciones de la carrera de la varilla de empuje registrados en tres ocasiones. Dese cuenta de que los registros marcados con un círculo muestran un freno en el límite normativo (necesitará mantenimiento pronto) y otro que excede el límite normativo (es una violación y debe repararse). Esta tabla puede ser expandida para tomar en cuenta todos los ejes en un vehículo o en una combinación.

Tabla 2

Fecha	Odómetro	Dirección I	Dirección D	Transmisión ID	Transmisión DD	Transmisión IT	Transmisión DT
6 jul	235.643 millas	1 1/2"	1 1/2"	1 1/4"	1 3/4"	1 1/2"	1"
26 jul	243.355 millas	1 1/2"	1 3/4"	1 1/4"	1 3/4"	2 1/4"	1 1/4"
18 ago	250.221 millas	1 1/2"	2"	1 1/2"	1 3/4"	2 3/4"	1 1/4"



La Alianza de Seguridad de Vehículos Comerciales (CVSA) es una asociación sin fines de lucro constituida por oficiales de la seguridad de vehículos comerciales locales, estatales, provinciales, territoriales y federales y representantes de la industria. La Alianza busca lograr la uniformidad, compatibilidad y reciprocidad de las inspecciones de vehículos comerciales y la ejecución por parte de inspectores certificados dedicados a la seguridad de los conductores y los vehículos. Nuestra misión es mejorar la seguridad de los vehículos comerciales y la uniformidad a través de Canadá, México y los Estados Unidos al proporcionar orientación y educación a los encargados de hacer cumplir las normas, la industria y los que formulan las políticas. Para más información, visite www.cvsa.org.



Carrera de la varilla de empuje del freno de aire

¿Por qué es tan importante?



Límites de carrera de la norma para cámaras de freno tipo prensa

1. En un lugar seguro, calce las ruedas y suelte los frenos de muelle.
2. Lleve la presión de aire a entre 90 y 100 psi (620 y 690 kPa), luego apague el motor.
3. Identifique el tamaño y el tipo de cada cámara de freno. *Ver la Tabla 1.*
4. Marque las varillas de empuje.
5. Aplique los frenos a fondo y manténgalos así.
6. Mida la carrera de la varilla de empuje.
7. Confirme que la carrera de la varilla de empuje está dentro de los límites normativos. No use la carrera nominal. *Ver Tabla 1.*

Use esta tabla para determinar el límite de la carrera en la norma correspondiente al tamaño y tipo de cámara (diseño estándar o de carrera larga) para cada freno en el vehículo.

Tabla 1

Tipo Tamaño	Marca en la Cámara	Marca SAE J2899	Diámetro Exterior	Carrera nominal del fabricante	Límite de la carrera de la norma
6	Ninguna	A	4 1/2" (115 mm)	1 1/2" (38 mm)	1 1/4" (32 mm)
9	Ninguna	B	5 1/4" (133 mm)	1 3/4" (44 mm)	1 3/8" (35 mm)
12	Ninguna	B	5 11/16" (144 mm)	1 3/4" (44 mm)	1 3/8" (35 mm)
16	Ninguna	D	6 3/8" (162 mm)	2 1/4" (57 mm)	1 3/4" (45 mm)
16LS	'L' y etiqueta de carrera	E	6 3/8" (162 mm)	2 1/2" (64 mm)	2" (51 mm)
20	Ninguna	D	6 25/32" (172 mm)	2 1/4" (57 mm)	1 3/4" (45 mm)
20LS	'L' y etiqueta de carrera	E	6 25/32" (172 mm)	2 1/2" (64 mm)	2" (51 mm)
20LS3	Puertos cuadrados, etiquetas y marcas	F	6 25/32" (172 mm)	3" (76 mm)	2 1/2" (64 mm)
24	Ninguna	D	7 7/32" (183 mm)	2 1/4" (57 mm)	1 3/4" (45 mm)
24L	'L' y etiqueta de carrera	E	7 7/32" (183 mm)	2 1/2" (64 mm)	2" (51 mm)
24LS	Puertos cuadrados, etiquetas y marcas	F	7 7/32" (183 mm)	3" (76 mm)	2 1/2" (64 mm)
30	Ninguna	E	8 3/32" (205 mm)	2 1/2" (64 mm)	2" (51 mm)
30	'DD3' (Autobús)	N/A	8 1/8" (206 mm)	2 3/4" (70 mm)	2 1/4" (57 mm)
30LS	Puertos cuadrados, etiquetas y marcas	F	8 3/32" (205 mm)	3" (76 mm)	2 1/2" (64 mm)
36	Ninguna	2.75"	9" (228 mm)	2 3/4" (70 mm)	2 1/4" (57 mm)

NOTAS:

- (1) La carrera nominal del fabricante, que a veces está marcada en las cámaras, no debe usarse **nunca** como límite de ajuste. Los frenos deben ajustarse de manera que el recorrido de la varilla de empuje no exceda el límite de la carrera respectiva en la norma.
- (2) Un freno de tambor con forros nuevos que no se han asentado completamente en el tambor tiene el potencial de exceder el límite de carrera de la norma en una aplicación completa de los frenos de 90 a 100 psi (620 a 690 kPa). Los frenos de tambor con forros nuevos deben ser chequeados regularmente.
- (3) SAE J2899 es una nueva opción de marcado alfanumérica implementada inicialmente en algunos productos en 2018.

Carrera de la varilla de empuje del freno de aire

El sistema de frenos en un vehículo comercial debe funcionar bien todo el tiempo, bajo todas las condiciones. Si no, la vida del conductor y las vidas de otros están en riesgo.

Para detenerse efectivamente en toda situación de frenado, todos los componentes del sistema de aire de los frenos, incluso los frenos de base, deben estar correctamente instalados, ajustados y mantenidos por técnicos calificados. Los límites de carrera especificados en las normas canadienses y estadounidenses ayudan a los técnicos de mantenimiento y al personal de seguridad pública en la inspección e identificación de los frenos que no estén ajustados adecuadamente.

Durante el manejo día a día, un conductor no puede saber qué tan bien respondan los frenos en una maniobra de frenado extrema. La manera más efectiva de confirmar que los frenos de tambor S-cam (leva en forma de S) están entre los límites normativos es medir la carrera de la varilla de empuje. La carrera de la varilla de empuje es la distancia en pulgadas o milímetros que la varilla de empuje recorre cuando el freno es aplicado a fondo. Si la carrera de la varilla de empuje es mayor que el límite de la norma es posible que el freno de base no pueda ya proporcionar la fuerza de frenado completa y el freno puede necesitar mantenimiento.

Las infracciones del sistema de frenos representan la razón más común por la cual los vehículos comerciales son sacados fuera de servicio durante las inspecciones en carretera. Cuando la carrera de la varilla de empuje excede el límite normativo, existe una violación y debe haber algo incorrecto en el sistema del freno de base o con el ajustador de holgura.

Al cumplir con los intervalos de mantenimiento para los frenos de base recomendados por el fabricante (para lubricación, reemplazo de forros, tolerancias de desgaste, etc.), medir regularmente la carrera de la varilla de empuje y abordar los problemas de manera proactiva de inmediato, se puede mitigar el riesgo de un choque, pueden mejorar las calificaciones de seguridad y se pueden reducir las posibilidades de una violación o de una orden de fuera de servicio.



¿Qué es una violación de la carrera de la varilla de empuje de una cámara de freno?

Ocurre una violación de los frenos cuando la carrera de la varilla de empuje de la cámara de freno excede los límites de la carrera establecidos por las normas.

Mantener una varilla de empuje de la cámara de freno dentro de los límites normativos de la carrera asegura que hay suficiente recorrido de la varilla de empuje para aplicar la fuerza total al freno de base bajo toda condición de operación. Los límites dependen del tamaño de la cámara de freno y de si la cámara es de diseño estándar o de carrera larga. Ver *Tabla 1*.

La carrera de la varilla de empuje que excede los límites normativos no solo viola las normas federales, estatales, provinciales o territoriales, sino que, y más importante, resulta en una disminución en la fuerza de frenado, eventualmente hasta cero, proporcionada por el freno de base, lo cual incrementará la distancia que se necesita para detener el vehículo.

Los vehículos fabricados en EE. UU. después del 20 de octubre de 1994, o en Canadá después del 31 de mayo de 1996, deben estar equipados con ajustadores de frenos autoajustables [Self-Adjusting Brake Adjusters – SABAs] para tomar en cuenta automáticamente el desgaste normal del sistema de frenos. Los ajustadores de frenos manuales están solo permitidos en vehículos preexistentes fabricados antes de las fechas mencionadas anteriormente y se deben ajustar regularmente a mano.

El uso de SABAs ha ayudado a reducir significativamente la tasa de fuera de servicio por infracciones de frenos. Sin embargo, aún con SABAs que trabajan adecuadamente, desgaste anormal o excesivo o piezas rotas pueden resultar en una carrera de varilla de empuje excesiva y debe ser reparado adecuadamente.

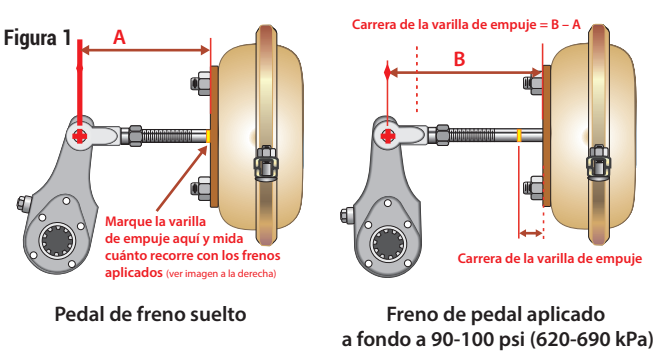
Cómo medir correctamente la carrera de la cámara de freno

Para medir la carrera la varilla de empuje de la cámara necesitará una regla, tiza, una linterna, protección para los ojos, lápiz y papel. Además, necesitará otra persona para que aplique los frenos de servicio. El procedimiento es como sigue.

Paso uno: Asegúrese de que el vehículo está en un lugar seguro y asegúrese de que las ruedas están adecuadamente acunadas para evitar que rueden. Suelte los frenos de muelle. Confirme que el medidor de su tablero indique una presión de suministro entre 90 y 100 psi (620 y 690 kPa) en los depósitos del sistema de frenos de aire. Luego, apague el motor. **Nota:** Una presión del depósito de suministro que exceda los 110 psi (758 kPa) resultará en evaluaciones incorrectas de la carrera de la varilla de empuje.

Paso dos: Vaya a cada freno y confirme que está suelto en la posición normal sin nada malo o fuera de lugar. Marque cada varilla de empuje para establecer un punto inicial de referencia. Esto debería estar a nivel con el punto donde la varilla de empuje sale de la cámara de freno o del soporte de montaje de la cámara. Observe dónde comenzó la marca de la varilla de empuje y dónde termina, luego, mida la diferencia en el siguiente paso. Ver *Figura 1*.

Paso tres: Haga que la otra persona aplique los frenos de servicio y los mantenga aplicados (empujando el pedal de los frenos hasta el fondo hasta que se detenga) mientras usted mide y registra la distancia que se movió (o se corrió) la marca en cada varilla de empuje.



Nota: Es normal que la presión baje ligeramente a medida que se aplican los frenos. Si múltiples aplicaciones de los frenos hacen que la presión quede por debajo de 90 psi (620 kPa), pause el procedimiento para recuperar la presión del depósito a 90 a 100 psi (620 a 690 kPa), luego continúe con el motor apagado.

Paso cuatro: Compare los valores registrados de la carrera de la varilla de empuje con los límites de la carrera en la norma para sus cámaras de frenos. Ver *Tabla 1*. Si cualquier medición de carrera de cámara está cerca, en o más allá del límite de carrera normativo prescrito para el tipo o tamaño de su cámara, se deben inspeccionar más detalladamente el freno de base, la cámara de freno, el SABA, el tambor y el extremo de la rueda y se les debe hacer mantenimiento lo antes posible. Si cualquier medición de la carrera de la varilla de empuje excede el límite de carrera prescrito, existe una violación. Cualquier vehículo o combinación de vehículos con un 20 por ciento o más de los extremos de las ruedas con violaciones de frenos queda fuera de servicio según los Criterios de Fuera de Servicio de la Norma Norteamericana de la CVSA.

¿Qué pasa con la carrera libre y la holgura?

Medir la carrera libre de la cámara o la holgura de la varilla de empuje de la cámara, la cual es la distancia que usted puede jalar la varilla de empuje de la cámara de freno a mano usando una barra o palanca sin aplicar presión de aire a la cámara, no confirma que un freno esté funcionando adecuadamente bajo todas las condiciones. Una carrera libre de la cámara mayor de 3/8" a 3/4" (10 a 20 mm) puede indicar un problema más serio. Pero una carrera libre más corta no confirma una carrera de cámara de freno adecuada.

¿Cómo pueden ayudarlo los indicadores de carrera de cámara de freno?

Revisar la carrera generalmente significa meterse bajo el vehículo para tomar las mediciones antes de y durante una aplicación del freno. Se pueden instalar indicadores de carrera de la cámara de freno para ayudar a identificar cuándo la carrera llega a los límites normativos o los excede. Los indicadores de carrera pueden proporcionar una ayuda visual para facilitar la evaluación de la carrera, posiblemente sin la necesidad de meterse debajo del vehículo. Es recomendable, sin embargo, que el procedimiento de cuatro pasos anteriormente mencionado se complete en un horario regular.

Qué hacer cuando la carrera de la cámara de freno viola las normas

Cuando la carrera de la varilla de empuje de la cámara de freno excede el límite normativo de la carrera, lo que usted haga dependerá de si su vehículo está equipado con ajustadores de freno manuales o autoajustables.

- Ajustadores de freno autoajustables:** Los SABAs no se deben ajustar manualmente; ellos lo harán automáticamente. Si una cámara con un SABA tiene una carrera excesiva, hay un problema con el freno de base, el tambor, el SABA mismo u otros componentes. Todo el extremo de la rueda (cámara, SABA, tambor, buje y otros elementos de montaje) debe ser inspeccionado y reparado por un técnico de frenos autorizado lo antes posible. Un reajuste manual puede mejorar temporalmente la longitud de la carrera, pero puede causar daños y no arregla el problema subyacente. La violación de la carrerra puede aparecer de nuevo en unas pocas aplicaciones de los frenos y, más importante aún, la capacidad de frenado puede verse significativamente afectada.
- Ajustadores de freno manuales:** Los ajustadores de freno manuales, permitidos en vehículos más viejos, deben ser reajustados de manera regular por un individuo calificado. Si las normas requieren que el vehículo esté equipado con SABAs según su fecha de fabricación, es una violación instalar y usar un ajustador de freno manual en lugar del autoajustable.

Notas sobre los ajustadores de freno autoajustables

Cuando los SABAs exceden el límite normativo, considere lo siguiente antes de ajustar los frenos:

- Los conductores pueden tener prohibido legalmente ajustar los SABAs en algunas jurisdicciones.
- La empresa transportista puede prohibir que el conductor ajuste los SABAs.
- No reajuste un SABA a menos que haya sido entrenado especialmente para hacerlo.
- Reajustar un SABA manualmente de forma incorrecta puede dañarlo. Las instrucciones del fabricante deben seguirse al pie de la letra.
- La cámara del freno volverá a la condición de carrera excesiva hasta que la causa del problema sea reparada. La carrera excesiva puede volver rápidamente, en solo unas pocas aplicaciones de freno.
- Si el conductor reajusta la carrera de la cámara de freno, debe continuar monitoreando la carrera de la cámara de freno y reportar cualquier problema de carrera excesiva a la empresa de transporte o al proveedor de mantenimiento.
- Asegúrese de que cualquier técnico contratado para corregir una carrera excesiva de cámara de freno esté calificado y que arreglará la causa subyacente.
- Si una cámara de freno con SABAs presenta una carrera excesiva, algunas de las causas que contribuyen pueden incluir conexiones de clavija de horquilla desgastadas o trabadas, bujes de S-cam desgastados, soporte de cámara o soldaduras de tubo de leva agrietados, rodillos desgastados, tambores agrietados, forros desgastados, tambores desgastados y /o elementos de montaje sueltos. Un técnico de frenos capacitado debería diagnosticar y corregir los problemas subyacentes.