

# Pruebas de Frenos de Aire en Terminal Inicial para Trenes de Carga,

*Febrero 15, 2018*



**REUNIÓN INTERNACIONAL DE  
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | [www.exporail.mx](http://www.exporail.mx)



# Contenido

- Prueba de frenos Clase 1 usando una locomotora
- Prueba de frenos Clase 1 usando un aparato de pruebas de patio.
- Prueba de frenos clase 1A o II
- Prueba de continuidad de frenos o clase III



**REUNIÓN INTERNACIONAL DE  
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | [www.exporail.mx](http://www.exporail.mx)



# Prueba de frenos Clase 1 usando una locomotora



- Localizar el punto de partida para el tren “Terminal Inicial.”
- Todos los carros deben estar en la vía.
- Locomotora acoplada al tren en la vía.
- Antes iniciar, asegúrese cumplir con la Regla de Banderas Azules.
- El Aparato de Fin de Tren -AFT (EOC) – debe estar conectado (dispositivo adecuado para medir la presión del cilindro de freno puede ser utilizado como alternativa temporal).



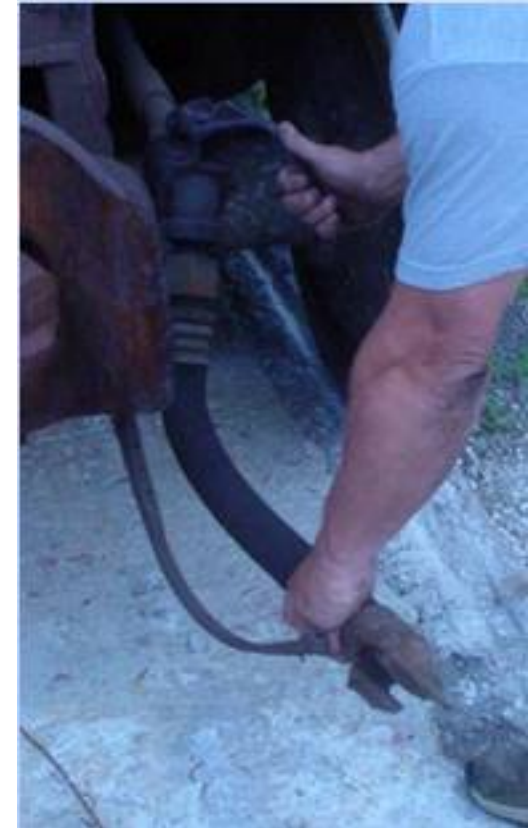
**REUNIÓN INTERNACIONAL DE  
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | [www.exporail.mx](http://www.exporail.mx)



# Prueba de frenos Clase 1 usando una locomotora

- Iniciando desde la locomotora la tripulación recorrerá el tren acoplando todos los carros del tren.
- Se debe tener la precaución apropiada cuando se operen las llaves angulares debido al aire a presión en la tubería de freno.
- Todas las llaves angulares o de extremo deben estar conectadas en línea y en posición abierta para permitir que el aire fluya por todo el tren



Asegure la manguera antes de accionar la llave angular para evitar accidentes.

# Prueba de frenos Clase 1 usando una locomotora

- Todos los frenos de mano deben estar aflojados al menos se requiera por la pendiente.
- El inspector debe observar las cadenas confirmando estén liberadas, la AAR establece que los 3 eslabones más cercanos a la unidad de freno deben estar pintados de blanco o naranja fluorescente mostrando que el freno de mano esta liberado.
- Confirme que el codo esta conectado.
- Confirme que la cadena horizontal cuelga libre y sin tocar la mancuerna.



## Prueba de frenos Clase 1 usando una locomotora



- En el recorrido del tren los inspectores deben asegurarse que todos los carros están habilitados con aire, es decir que la posición de la manija de corte este abierta (hacia abajo). Si el carro esta cortado, el inspector debe revisar el carro para determinar la razón por lo que este deshabilitado.
- Si no hay razón de que este deshabilitado, el inspector debe tomar nota para revisarlo durante la prueba de aire o cortarlo del tren si es “Mal Orden”.



- Revisar todas las válvulas de retención para asegurar que estén en posición de “Salida Directa”, es decir, con la manija apuntando hacia abajo.



**XVII CONGRESO  
EXPORAIL**  
CANCÚN - MEXICO - 2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE  
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | [www.exporail.mx](http://www.exporail.mx)



## Prueba de frenos Clase 1 usando una locomotora

- En carros mayores a 75', el carro puede estar equipado con una Válvula Relevadora de Reducción A-1
- Asegúrese de que la ventilación del servicio rápido B-1 no está tapada.
- Asegúrese que la Válvula de Desahogo # 8 ( o Válvula de Venteo alternativa) no tiene el venteo invertido o tapando y nulificando la operación de la válvula.
- Asegúrese que ninguna de las válvulas de desahogo saquen aire. Si lo hacen, la válvula requiere atención, inclusive puede que sea reemplazada.
- Siga las instrucciones del ferrocarril para la reparación o reemplazo.

Válvula de Desahogo #8



Válvula de Servicio  
Rápido B-1



**XVII CONGRESO  
EXPORAIL**  
CANCÚN-MEXICO-2018

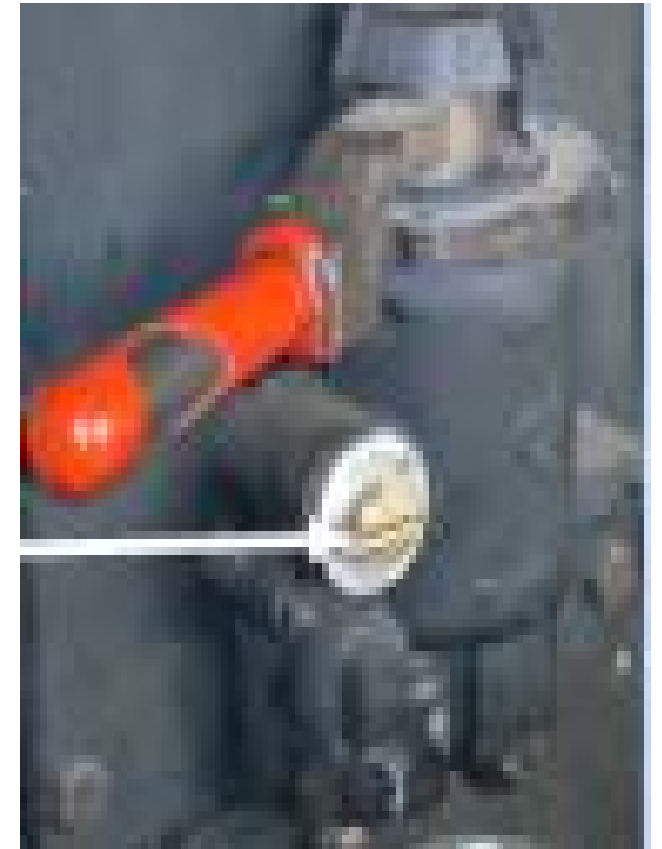
**REUNIÓN INTERNACIONAL DE  
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | [www.exporail.mx](http://www.exporail.mx)



## Prueba de fugas de aire de freno.

- Una vez que todos los carros estén conectados juntos y cargando, se puede proceder a iniciar la prueba de aire.
- Si la locomotora no está equipada para hacer una prueba AFM (Air Flow Meter – Medición del Flujo de Aire), se realizará una prueba de fuga.
- Cargue la tubería de freno dentro de 15 PSI del aire estándar como se indica en la parte posterior del tren (AFT-EOT), no debiendo ser menor a 75 psi.
- Haga una reducción de 20 psi en la tubería de freno.
- Cortar la función de mantener la presión.
- Espere de 45 a 60 segundos para comprobar fugas. Fugas permitidas no deben exceder 5 psi en un minuto.
- Si una fuga excede los 5 psi en un minuto, se debe corregir. Esto puede involucrar caminar a lo largo del tren para corregir fugas.

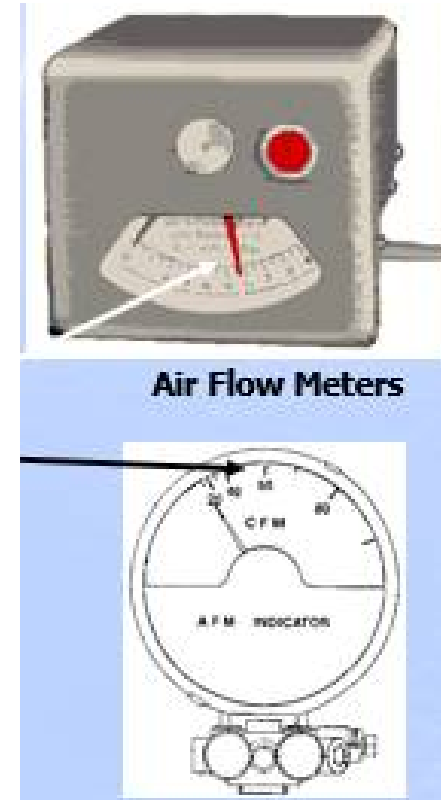




## Prueba de frenos Clase 1 usando una locomotora

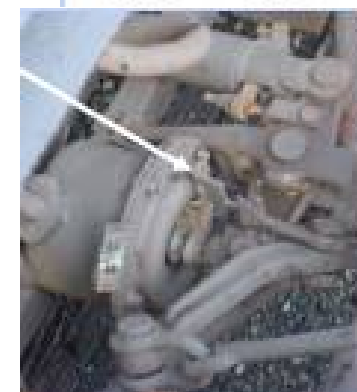
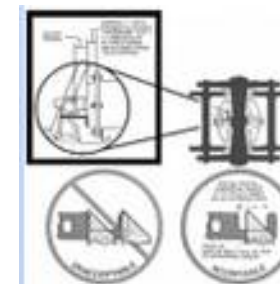
### Método de Flujo de Aire de Prueba de aire (AFM).

- Cuando una locomotora esta equipada con la válvula de freno 26L o equivalente para mantener la presión, el ferrocarril puede usar el método AFM (Medidor de Flujo de Aire) – Requerimiento de la FRA.
- Cargue la tubería de freno dentro de 15 PSI del aire estándar como se indica en la parte posterior del tren (AFT-EOT), no debiendo ser menor a 75 psi.
- La aguja del medidor de flujo debe estar a o por debajo del punto de calibración (60 cfm).
- Haga una reducción de 20 psi en la tubería de freno.
- El inspector debe verificar la aplicación de los frenos.



# Prueba de frenos Clase 1 usando una locomotora

- El inspector debe recorrer el tren revisando que cada uno de los carros apliquen los frenos.
- Para los cilindros de frenos montados en el cuerpo, la carrera del pistón es medida de la cabeza de no presión a la línea de grasa. Carrera permitida 6" a 9".
- En frenos montados en el truck revise el indicador de la carrera en la calcomanía ubicada en los lados del carro.
- Los frenos montados en el truck deben tener un indicador los cuales deben estar de acuerdo a lo mostrado en la calcomanía del carro.
- En los otros carros, revise la placa de datos del sistema de frenos.



# Prueba de frenos Clase 1 usando una locomotora

## Carreras del pistón en equipos de carga

| Type of Brake Cylinder  | Proper Travel "Inches" | +/-                | Air Test Allowance | Ineffective   |
|-------------------------|------------------------|--------------------|--------------------|---------------|
| Body Mounted 10" x 12"  | 7-1/2"                 | plus or minus 1/4" | 6" to 9"           | 10-1/2"       |
| Body Mount 8-1/2" x 12" | 7-1/2"                 | plus or minus 1/4" | 6" to 9"           | 10-1/2"       |
| Body Mount 7" x 12"     | 7-1/2"                 | plus or minus 1/4" | 7" to 9"           | 10-1/2"       |
| Body Mount 7-1/2" x 11" | 7-1/2"                 | plus or minus 1/4" | 7" to 9"           | 9-1/2"        |
| Body Mount 7-1/2" x 12" | 7-1/2"                 | plus or minus 1/4" | 7" to 9"           | 9-1/2"        |
| Body Mounted 12" x 10"  | 5-1/2"                 | plus or minus 1/4" | 5" to 7"           | 8-1/2"        |
| 7-5/8" x 12"x 9" UC     | 5-1/2"                 | plus or minus 1/4" | 5" to 6"           | 7-1/2"        |
| Triax-II                | 1-3/4"                 | plus or minus 1/8" | 1-1/2" to 3"       | 3-1/4"        |
| WABCO PAC/ NYCOPAC      | 1-1/4"                 | plus or minus 1/4" | 3/4" to 3"         | 4"            |
| WABCO PAC II            | 2-1/4"                 | plus or minus 1/4" | 1-3/4" to 3"       | 3-1/4"        |
| WABCO TMX               | 2"                     | plus or minus 1/4" | 1-1/2" to 3"       | 3-1/4"        |
| NYCOPAC IIA             | N/A                    | N/A                | N/A                | 2-1/4"        |
| Elcon National          | 2-3/4"                 | plus or minus 1/4" | 2-1/4" to 3-3/4"   | 4"            |
| Thrall                  | 3-1/4"                 | plus or minus 1/4" | 2-3/4" to 4-1/4"   | 4-1/2"        |
| TTX TMB (Misner)        | 9-1/4"                 | plus or minus 1/8" | 7-1/2" to 10"      | 10-1/4"       |
| UBX (short travel)      | 3-3/4"                 | plus or minus 1/4" | 3-1/2" to 5-1/4"   | 5-1/2"        |
| UBX (long travel)       | 4-1/2"                 | plus or minus 1/4" | 3-1/2" to 5-1/4"   | 5-1/2"        |
| NYAB TMB 60             | 2"                     | plus or minus 1/4" | 2" red showing     | 3-1/4" yellow |



**XVII CONGRESO  
EXPORAIL**  
CANCUN-MEXICO-2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE  
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | [www.exporail.mx](http://www.exporail.mx)



## Prueba de frenos Clase 1 usando una locomotora

- Una vez que el inspector ha revisado la aplicación de los frenos en todos los carros, se debe solicitar la liberación de los mismos.
- Una vez liberados los frenos el inspector se debe cerciorar que todos los carros del consist se liberen.



Cilindro de freno montado en el cuerpo en posición de freno liberado

## Prueba de frenos Clase 1 usando una locomotora

### Requerimientos de operación en México y USA

- Una vez que la prueba de frenos física es completada, se debe conocer que cualquier tren que tiene origen en México y con destino en USA debe tener el 100% de los frenos en condición efectiva y operando.
- Una vez que la prueba de frenos física es completada, el 100% de los carros dejando la terminal inicial en México y con destino en México debe tener el 100% de los carros en condición efectiva y operando.



**REUNIÓN INTERNACIONAL DE  
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | [www.exporail.mx](http://www.exporail.mx)



## Prueba de frenos Clase 1 usando una locomotora

- Una vez que la prueba física de frenos fue completada, el aparato de fin de tren AFT (EOT) debe ser probado también.
- En la locomotora hay una unidad de control de locomotora (LCU) Este aparato está calibrado para comunicarse con el aparato de fin de tren AFT (EOT).
- El ingeniero tiene que ingresar el numero del AFT en el LCU para poder obtener la presión del tubo de freno en el extremo final del tren.



Botón de Prueba de Emergencia

LCU Trainlink II

## Prueba de frenos Clase 1 usando una locomotora

- Al extremo de la cola del tren, el inspector verifica que este totalmente cargado.
- Esta información se transmite al ingeniero de la locomotora.
- El inspector tiene que cerrar la llave angular ubicada entre el último y el penúltimo carro.
- Regresa al AFT (EOT) y notifica al ingeniero del tren que esta listo para la prueba de emergencia.



**XVII CONGRESO  
EXPORAIL**  
CANCÚN-MÉXICO-2018

**REUNIÓN INTERNACIONAL DE  
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | [www.exporail.mx](http://www.exporail.mx)



## Prueba de frenos Clase 1 usando una locomotora

- Una vez que recibe la información del extremo final del tren de que el tren esta listo para la prueba de emergencia, el ingeniero levanta la cubierta y acciona la emergencia.
- Debe notarse que el extremo final del carro va a emergencia observando el venteo rápido del tubo de freno bajando a cero.
- El LCU mostrará emergencia y después la baja presión. En la pantalla de la presión se muestra la presión de la tubería de freno en cero.



Indicador de emergencia

Subir cubierta y accionar interruptor



## Prueba de frenos Clase 1 usando una locomotora

### Completando la Prueba de Frenos Clase 1

- Después de un minuto la llave angular entre el último y el penúltimo carro debe ser abierta de nuevo. HAGA ESTA OPERACIÓN CUIDADOSAMENTE DE TAL FORMA DE NO PONER EL RESTO DEL TREN EN APLICACIÓN DE EMERGENCIA.
- Verifique que el tren está cargando de nuevo a la presión anotada anteriormente.
- Se tiene que dar una evidencia de que la prueba clase 1 fue realizada al ingeniero de la locomotora.
- El número de carros que no operan deben ser anotados y esta información se tiene que proporcionar al ingeniero de la locomotora.



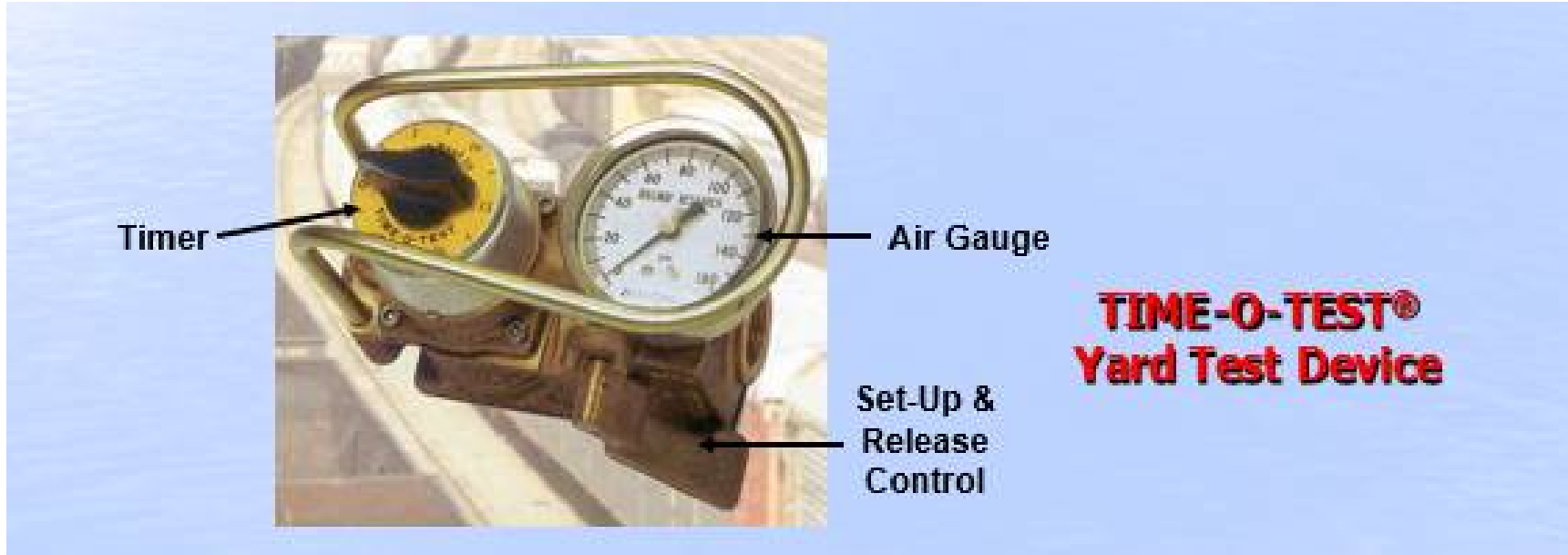
**REUNIÓN INTERNACIONAL DE  
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | [www.exporail.mx](http://www.exporail.mx)



## Prueba de frenos Clase 1 usando aparato de patio

- Desempeñando una prueba de frenos en terminal con el aparato de prueba de patio es similar cuando se usa una locomotora.
- Un suministro de aire es requerido para proveer presión suficiente para desempeñar la prueba.
- El aparato de pruebas usado comúnmente para este propósito es el TIEM - O – TEST aquí mostrado.



## Prueba de frenos Clase 1 usando aparato de patio

- Todos los carros asignados al tren deben estar en la vía.
- Aplique la regla de banderas azules.
- Aplique un aparato de fin de tren AFT (EOT) al extremo final del tren.
- Sopletee el suministro de aire del patio.
- Conecte el aparato de prueba de patio al suministro de aire como se indica en las flechas mostradas en la parte superior del aparato.
- Conecte el aparato de prueba a la manguera del primer carro del tren o lo más posible cercano al extremo inicial del tren.

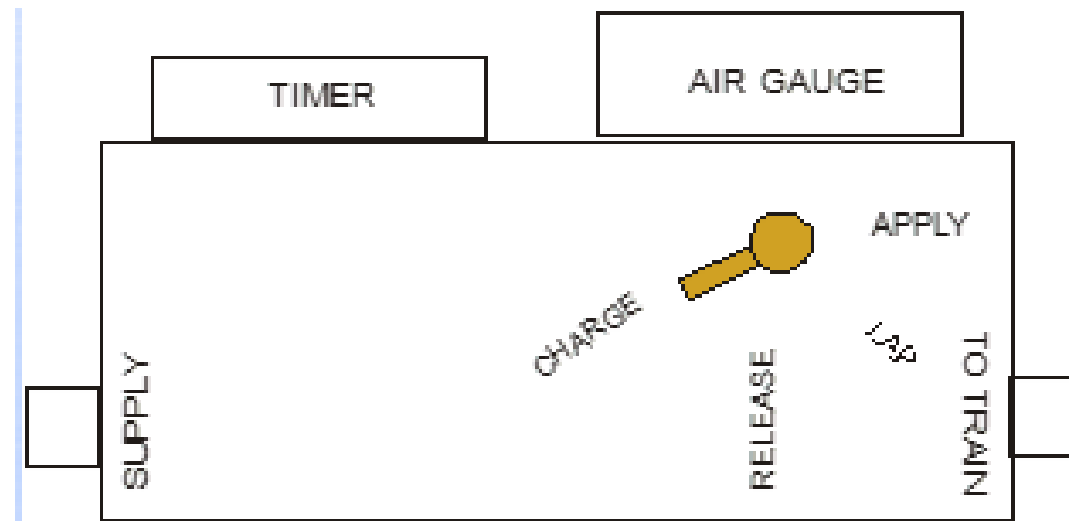


Conectando el aparato de prueba de patio a los carros

## Prueba de frenos Clase 1 usando aparato de patio

### Cargando el TIME – O -TEST

- En un lado del aparato de prueba hay una palanca de control de freno.
- Para cargar el tren, mueva la manija a la posición de cargado.
- Cuando el tren se este cargando, el inspector procede a recorrer el tren igual que como fue identificado en la prueba clase 1 con la locomotora.

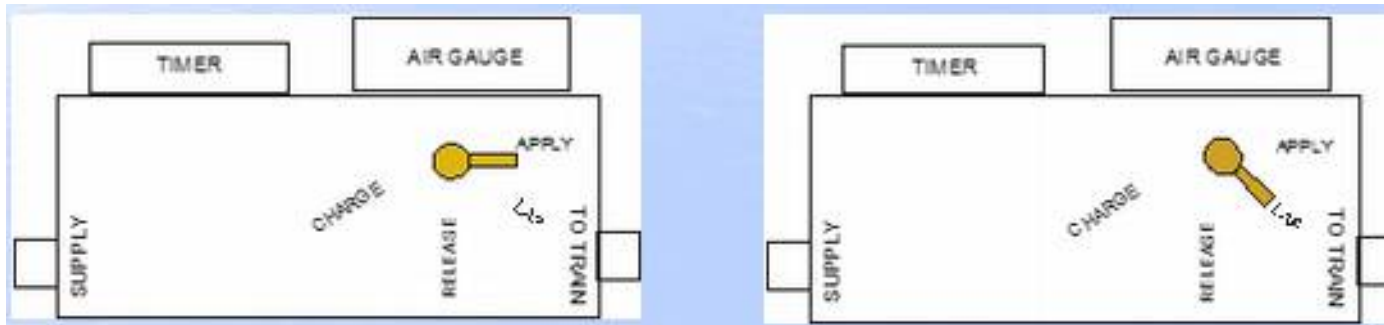


Posición de cargado

## Prueba de frenos Clase 1 usando aparato de patio

### TIME – O –TEST Aplicando

- Una vez que el tren este cargado. El inspector esta listo para aplicar los frenos.
- Mover la manija a la posición de aplicar para reducir la presión en la tubería de freno 20 psi.
- Una vez que las 20 psi han sido reducidas, mover la manija a la posición de cerrado.
- Como el aparato no esta equipado para mantener la presión, la presión en el manómetro se incrementará ligeramente. Estabilice la reducción de 20 psi con las posiciones de “Aplicar “ y “Cerrado”.



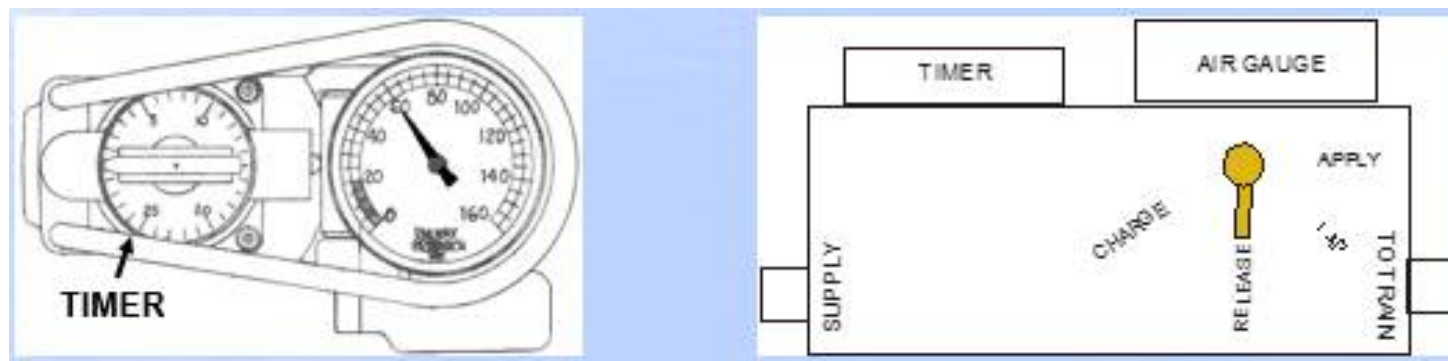
Posición aplicar

Posición de cerrado

## Prueba de frenos Clase 1 usando aparato de patio

### TIME – O –TEST Liberación del freno

- Ya que la reducción en la tubería de freno ha sido estabilizada, el cronómetro debe ponerse.
- En la parte superior del aparato hay un cronómetro, muévelo a más de 10 minutos dependiendo del largo del tren para llegar al extremo final del tren e inspeccionar la aplicación de los frenos en todos los carros.
- Una vez que el cronómetro fue puesto, mueva la manija a la posición de liberación.
- La posición de liberado, permitirá al suministro de aire del patio recargar los carros una vez que haya transcurrido el tiempo.



Posición liberado

## Prueba de frenos Clase 1

### Situaciones en las que aplica

Donde el tren es formado originalmente (terminal inicial)

Donde un tren o parte de un tren haya permanecido sin suministro de aire en el tubo del freno por más de veinticuatro (24) horas.

Donde el tren sea modificado en camino en su formación. Sin embargo, la inspección y prueba no es necesaria sí la modificación consiste de uno o la combinación de cualquiera de los siguientes casos:

- a) Cortar o añadir un carro o un bloque sólido de carros.
- b) Cambiar locomotoras.
- c) Cortar o cambiar cabus, si se usa.
- d) Se removieron o se agregan uno o más carros BO.
- e) Cambiar AFT.

Un tren unitario o en ciclo cautivo ha viajado 4,800 kms. (3,000 millas) o más desde su última prueba clase I y.

Un tren recibido en intercambio cuyo consist se cambia de manera distinta a lo siguiente:

Remover del tren un carro o un bloque sólido de carros.

- a) Agregar al tren un carro previamente probado o un bloque sólido de carros previamente probados;
- b) Cambiar locomotoras.
- c) Cortar o cambiar cabus, si se usa o
- d) Cualquier combinación de las anteriores.

## Prueba de frenos Clase 1A

### Situaciones en las que aplica

Prueba de Frenos Clase IA – Inspección de 1,600 Km (1,000 Millas).

Cada tren debe recibir una prueba del freno Clase IA realizada por una persona calificada, en un lugar que no esté a más de 1,600 km (1,000 millas) desde el lugar donde cualquier carro en el tren haya recibido la última prueba del freno Clase I o Clase IA. El carro o bloque de carros más restrictivo en el tren debe determinar el lugar de esta prueba.



**REUNIÓN INTERNACIONAL DE  
NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA**

Febrero 14 al 16, 2018 | [www.exporail.mx](http://www.exporail.mx)





### Situaciones en las que aplica

En un lugar que no sea la terminal inicial de un tren, una prueba del freno Clase II debe ser realizada por una persona calificada, en el siguiente equipo cuando sea agregado a un tren:

- Cada carro o bloque sólido de carros, que no haya recibido previamente una prueba de frenado de Clase I o que haya estado fuera de servicio durante más de veinticuatro horas;
- Cada bloque sólido de carros, que se compone de carros de más de un tren anterior; y
- Cada bloque sólido de carros que este compuesto de carros de un solo tren anterior, los carros no hayan permanecido continua y consecutivamente acoplados juntos, permaneciendo con la línea del tren conectada, desde que fueron cortados del tren anterior.
- Cada bloque sólido de carros que este compuesto de carros de un solo tren anterior, se requirió separar dichos carros en múltiples bloques sólidos de carros, debido al cupo de las vías u otros limitantes en algún lugar en particular cuando son cortados del tren anterior, sí estos no son agregados en el mismo orden relativo como cuando fueron cortados del tren anterior, o sí los carros en cada uno de los múltiples bloques sólidos de carros no hayan permanecido continua y consecutivamente acoplados juntos permaneciendo con la línea del tren conectada, excepto para cortar equipo defectuoso.

### Situaciones en las que aplica

- Cambio de locomotora o cabus si se usa.
- Se remueve un carro o bloque sólido de carros del consist, mismo que ya no se reintegra al mismo tren, y cuyo remanente de carros permanece sin cambios.
- En un lugar que no sea la terminal inicial para el tren, donde un carro o un bloque sólido de carros que este compuesto de carros de un sólo tren anterior, del cual los carros hayan permanecido continua y consecutivamente acoplados juntos, permaneciendo con la línea del tren conectada, salvo para cortar equipo defectuoso, desde que fueron cortados de su tren anterior, el cual previamente haya recibido una prueba del freno Clase I y que no haya estado sin suministro de aire por más de veinticuatro horas, al ser agregado a un tren.
- En un lugar que no sea la terminal inicial para el tren, donde un bloque sólido de carros que este compuesto de carros de un sólo tren anterior sea agregado a un tren, siempre que el bloque sólido de carros haya sido requerido a ser separado en múltiples bloques sólidos de carros, debido al cupo de las vías u otros limitantes en algún lugar en particular cuando sean cortados del tren anterior, y los carros hayan recibido previamente una prueba del freno Clase 1, y no hayan estado sin suministro de aire por más de veinticuatro horas, y los carros en cada uno de los múltiples bloques sólidos de carros hayan permanecido continua y consecutivamente acoplados juntos, permaneciendo con la línea del tren conectada, excepto para cortar equipo defectuoso. Además, esos múltiples bloques sólidos de carros deben ser agregados en el mismo orden relativo (no reclasificados), como cuando fueron cortados del tren anterior, excepto para cortar equipo defectuoso; o
- En un lugar que no sea la terminal inicial para el tren, donde un carro o un bloque sólido de carros haya recibido una prueba del freno Clase I o Clase II en ese lugar, antes de haber sido agregado al tren, y que no hayan estado sin suministro de aire por más de veinticuatro horas al ser agregados a un tren.

| I | IA | II | III | Situaciones en que aplica  |
|---|----|----|-----|--|
| X |    |    |     | Cuando el tren se forma inicialmente   |
| X |    |    |     | Cambia el consist del tren excepto en los siguientes casos.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Se añadió un carro o un bloque solido de carros previamente probados.</li> <li>• Se removió un carro o un bloque solido de carros.</li> <li>• Cambiar locomotoras.</li> <li>• Cortar o cambiar cabus, si se usa o</li> <li>• Cualquier combinación de las anteriores.</li> </ul> |
| X |    |    |     | El tren se ha mantenido sin aire por 24 horas o más.   |
| X |    |    |     | Donde el tren sea modificado en camino en su formación.  |
| X |    |    |     | 4 Un tren unitario o en ciclo cautivo ha viajado 4,800 kms. (3,000 millas) o más desde su última prueba clase I  |
|   |    | X  |     | Al carro o bloque añadido a un tren recibido en intercambio cuyo consist se cambia de manera distinta al renglón anterior, pero cuando el tren no se moverá mas de 20 millas.  |
|   | X  |    |     | El tren o una parte del mismo, ha recorrido 1,000 millas o mas desde su ultima prueba clase I o IA   |
|   |    | X  |     | Cuando en una terminal intermedia se añada un carro o bloque que no se haya probado previamente según prueba Clase I, o que haya permanecido sin aire 4 horas o mas y se añada a un tren.  |
|   |    | X  |     | Cuando se añada un bloque de carros compuesto de carros de mas de un tren anterior en una terminal intermedia.   |
|   |    | X  |     | Cuando en una terminal intermedia se añada un bloque de carros compuesto de carros de un mismo tren anterior, pero que han sido desacoplados y al volverse a armar como bloque no continuaron con su orden consecutivo original, excepto si la diferencia en el orden fue ocasionada por retirar equipo BO, en cuyo caso, esto no aplica.  |
|   |    |    | X   | Cambio de locomotora o cabus   |
|   |    |    | X   | Se remueve un carro o bloque del consist, mismo que ya no se reintegra al mismo tren, cuyo remanente permanece sin cambios.  |
|   |    |    | X   | Adición fuera de terminal de inicio, a un tren, de un bloque de carros previamente probado, en un solo tren, según prueba Clase I, y que no haya permanecido mas de 4 horas sin suministro de aire.  |
|   |    |    | X   | Adición fuera de terminal de inicio, a un tren, de un bloque de carros probado según pruebas Clase I o II, en la misma terminal donde se realiza la adición, y que no haya permanecido mas de 4 horas sin suministro de aire.  |

| I | IA | II | III | Actividades a realizar  |
|---|----|----|-----|---|
| X | X  | X  |     | Verificar que cualquier fuga de aire en el sistema sea menor de 5 psi por minuto o bien, que el flujo de aire sea menor de 60 pies cúbicos por minuto.  |
| X | X  |    |     | Realizar inspección individual y detallada de los componentes de cada carro, por cada costado. Una inspección "a paso de tren" no es aceptable.   |
| X | X  | X  | X   | Verificar que la caída de presión al final del tren con respecto a la fuente de suministro de aire sea menor de 15 lbs y en todo caso, que la presión al final del tren sea al menos 75 lbs. Mangueras, válvulas, tubería y llaves deben funcionar y estar libres de obstrucciones de cualquier tipo.                                     |
| X | X  |    |     | Verificar que la sensibilidad de aplicación del freno sea adecuada, de manera que una reducción de 20 psi en la línea cause aplicación de los frenos de todos los carros que integran el tren. Verificar que los frenos se mantengan aplicados hasta que sean relevados por el personal que efectúa la prueba.                            |
|   |    | X  |     | Verificar que la sensibilidad de aplicación del freno sea adecuada, de manera que una reducción de 20 psi en la línea haga que apliquen los frenos del carro o bloque de carros añadidos al tren. Verificar que los frenos del carro o bloque añadido se mantengan aplicados hasta que sean relevados por personal que efectúa la prueba. |
|   |    |    | X   | Verificar que la sensibilidad de aplicación del freno sea adecuada, de manera que una reducción de 20 psi en la línea aplique los frenos del último carro del tren y que se mantengan aplicados hasta que sean relevados por el maquinista.   |
| X |    |    |     | Verificar que la carrera del pistón de todos los carros, se encuentre dentro del rango de acuerdo al tipo de unidad, en cada caso.  |
| X | X  |    |     | Verificar que los componentes del aparejo de frenos se encuentren en buenas condiciones y ninguno afecta de manera adversa al funcionamiento del freno.   |
| X | X  |    |     | Verificar que todos los componentes del aparejo de freno se encuentren debidamente asegurados al carro.   |
| X |    | X  |     | Verificar el afloje de los pistones de todos los carros, previamente a la salida del tren a camino. En este caso puede realizarse inspección "a paso de tren", siempre y cuando sea a una velocidad máxima de 15 km/h (10 mph).   |
|   |    |    | X   | Verificar el afloje del pistón del último carro, previamente a la salida del tren a camino. Esta verificación puede realizarse mediante lectura del aparato fin de tren, cuando lo haya.  |
|   |    |    | X   | Verificar que la presión al final del tren ha sido restaurada antes de iniciar el viaje. Esto puede verificarse mediante lectura del aparato de fin de tren, si lo hay.   |