

**ESPECIFICACION TECNICA FAT: MRe-1414**

**EMISION JULIO DE 1978**

**ESPECIFICACIONES CONCATENADAS**

FAT: V- 1416

FAT: MRe- 2000

<b>MATERIAL REMOLCADO - EQUIPO DE FRENO A VACIO - REVISION ORDINARIA DEL FRENO A VACIO EN TRENES</b>	Gerencia de Mecánica
	<b>FAT: MRe-1414</b> Julio de 1978

#### **A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR**

A-1. FAT: V-1416

A-2. FAT: MRe-2000

#### **B – OBJETO DE ESTA ESPECIFICACION**

B-1. Esta especificación determina los requisitos de revisión ordinaria del freno a vacío de los trenes.

B-2. Establece también las circunstancias en que corresponde aplicarla en forma obligatoria.

#### **C – DEFINICIONES**

C-1. La terminología y nomenclatura de partes de los componentes del equipo del freno a vacío se establece en la Especificación Técnica FAT: V-1416.

C-2. Válvula de comando freno a vacío: Es la que colocada en la locomotora o vehículo de comando permite controlar la operación del equipo de accionamiento automático de freno a vacío.

C-3. Revisión ordinaria del freno a vacío en trenes: Es el conjunto de revisiones destinadas a comprobar la eficiencia de funcionamiento del mismo.

C-4. Estación de cabecera: Es la estación y/o playa de carga en la que inicia el recorrido el tren.

C-5. Anular freno: Es la operación de incomunicar el equipo de accionamiento a vacío del vehículo con la tubería de vacío, cerrando la válvula de anulación ubicada sobre su tubería de derivación.

C-6. Locomotora: Para esta especificación es el vehículo motriz, o grupo de ellos, desde el que se comanda el freno a vacío.

C-7. Cargar el equipo: Es la operación de practicar el vacío en los equipos de los vehículos a través del conducto de vacío.

C-8. Depresión reglamentaria: Es la de timbramiento del depósito auxiliar de la locomotora fijada aproximadamente en las 21 1/2" (545 mm).

C-9. Revisor: Es el operario de una estación revisora de mantenimiento.

C-10. Llave de maquinista: Es la de la locomotora que permite ingresar aire en el conducto de vacío.

C-11. Frenos activos: Son los equipos de frenos automáticos a vacío no anulados acoplados atrás de la locomotora o vehículo de comando.

C-12. Estación terminal: Es la estación o playa de carga en que termina su recorrido el tren.

## **D - REQUISITOS GENERALES**

### **GENERALIDADES**

D-1. Las prescripciones de esta especificación serán de obligatoria aplicación a todos los trenes en estación cabecera.

D-2. Las revisiones que involucra corresponderán ser aplicadas también en estaciones antes de emprender el ascenso o descenso de pendientes, de magnitud tal que a juicio de la línea justifiquen un especial cuidado en atención a obvios objetivos de seguridad.

D-3. También serán de aplicación obligatoria las prescripciones de esta especificación, toda vez que se corta locomotora o vehículos remolcados o se agregan los mismos.

D-4. Las revisiones ordinarias serán realizadas por el personal de Revisadores-Reparadores, en todos los vagones destinados a y/o integrantes de formaciones de trenes.

### **ANTES DE ACOPLAR**

D-5. Antes de la salida de los trenes desde estaciones de cabecera corresponderá definir el tipo de freno a utilizar. Esta elección se hará en función de la cantidad de vagones dotados de frenos automáticos. Si el número de frenos activos de vacío supera el de aire comprimido, o razones especiales de formación así lo justifican, el freno titular será el de vacío.

D-6. No podrán habilitarse al tráfico de pasajeros o cargas, vehículos con fecha de revisión periódica de mantenimiento vencida. Su inclusión en un tren se autorizará en el caso de que se encuentre apto para circular, sólo a efectos de completar el tráfico previsto antes del vencimiento, y/o para traslado al centro de mantenimiento correspondiente. En ambos casos corresponderá el previo rotulado y/o estampillado de acuerdo a la Especificación Técnica FAT: MRe-2000 y complementarias.

D-7. En trenes de pasajeros todos los coches de las trochas 1435 y 1676 mm, deberán contar con equipo automático de accionamiento de freno a vacío activo en estación cabecera. Sólo será admisible la presencia de frenos anulados cuando ello se derive de inconvenientes operativos detectados en el viaje.

Todos los vehículos deberán contar con un equipo de accionamiento de freno a mano.

### **REVISION**

#### **Formación**

D-8. Los trenes de carga con freno a vacío llevarán acoplados atrás de la locomotora o vehículos de comando la cantidad de frenos activos que su exhaustor sea capaz de aflojar en el término de 5 minutos.

La capacidad máxima del tren será determinada, en función de ese número de frenos activos, la velocidad y pendiente a recorrer, en base a la tabla de frenado vigente en cada Línea,

D-9. Entre dos frenos activos no podrán acoplarse más de dos vagones con freno anulado o cañería pasante.

D-10. Todo vehículo de carga o pasajeros a incluirse en una formación deberá contar con las mangas de acoplamiento completas para freno de vacío (si ese es el freno titular). En caso de faltar alguna de ellas, será obligatorio reponerlas.

D-11. Se deberá revisar toda la timonería de freno comprobando que las barras y/o palancas no estén cortadas, que todos los componentes estén conectados con sus pernos, arandelas y pasadores, que todos los encerradores y/o dispositivos de seguridad estén colocados y provean su objetivo, circunstancia que se verificará en una recorrida del tren de cabeza a cola.

D-12. Toda vez que en un vehículo de la formación a salir se detecten fallas en el equipo de accionamiento, sean ellas consecuencia de la prescripción D-11 o de las verificaciones indicadas en los Capítulos E y G, corresponderá anular el freno cerrando la válvula de anulación correspondiente y rotularlo en avería de acuerdo a Especificación Técnica FAT: MRe-2000, y si

corresponde, la estampilla de destino al desvío más próximo.

Si las fallas se detectan entre las cabezas de acople se deberá intentar controlarlas por cambio de las juntas correspondientes o eventual cambio de la manga respectiva y sólo la imposibilidad de lograr ese objetivo corresponderá el rotulado anterior y desplazar el vehículo por detrás de los frenos activos.

Toda vez que como consecuencia de lo anterior se anulen frenos activos, será necesario reponer igual número de ellos.

D-13. Previo a la salida del tren deberá verificarse que estén flojos todos los frenos de mano, operación que se realizará en oportunidad de la primera recorrida de revisión prevista en los Capítulos E y G.

### **REVISION DE LLEGADA**

D-14. En el objeto de detectar con suficiente tiempo las fallas de freno a vacío de los vehículos, a la llegada del tren a estación terminal, se hará una aplicación plena y se verificará que ningún freno activo afloje dentro de los 15', rotulando en avería según la Especificación Técnica FAT: MRe-2000 los que no cumplan.

### **REVISION EN RUTA**

D-15. Corresponderá al personal de Revisadores detectar eventuales anomalías en el equipo de freno del tren en ruta. La detección de eventuales fallas determinará la anulación del freno defectuoso y su correspondiente rotulación en avería. Si la falla afectara a los frenos acoplados subsiguientes, corresponderá desplazar la posición del vehículo causante por detrás de los activos, pero antes del furgón de cola si se trata de trenes de carga.

El vehículo con freno anulado en tren de pasajeros no podrá ir a cola de tren, y si las fallas afectan a subsiguientes corresponderá retirarlo de la formación.

D-16. Una vez acopladas las mangas intermedias y verificado que la del último freno activo esté en su correspondiente punto muerto, corresponderá hacer las siguientes verificaciones:

- a) Que los frenos de mano estén flojos.
- b) Que en vehículos con freno activo las válvulas de anulación estén en la correcta posición de abierto (manija en posición paralela a la tubería de derivación).

## **E – REQUISITOS ESPECIALES**

E-1. Con la locomotora titular acoplada al tren con una antelación de no menos de 30 minutos de su partida, corresponderá verificar los siguientes requisitos:

E-2. El conducto de freno a vacío debe estar libre de obstrucciones en toda la extensión del tren con frenos activos acoplados.

Esta prescripción será verificada según se indica en G-1.

E-3. Producido el vacío de servicio en el tren, todos los frenos activos estarán en posición de desaplicados (pistón descendido a su posición más inferior, dejando entre el ojo de su vástago y el perno de la palanca de aplicación un juego libre de 1/2" estable).

Esta prescripción será verificada según se indica en G-1.

E-4. Destruído el vacío a través de una aplicación plena de servicio, todos los frenos activos deberán aplicar frenos que serán estables por no menos de 15 minutos.

Esta prescripción será verificada según se indica en G-2.

E-5. Con freno aplicado al reponerse vacío, todos los frenos habrán aflojado al alcanzarse 14" de vacío.

Esta prescripción será verificada según se indica en G-3.

## **F – INSPECCION**

F-1. No trata.

## **G – METODOS DE ENSAYO**

G-1. La prescripción E-2 será verificada conectando la totalidad de las mangas de los vagones hasta completar los frenos activos necesarios, dejando fuera de punto muerto la manga más lejana.

A una señal del Revisor, el maquinista aplicará vacío, circunstancia que éste confirmará por una pitada.

Deberá entonces el revisador constatar que haya succión en la última manga y el maquinista que la depresión leída en el vacuómetro tienda a estabilizarse al cabo de pocos minutos y que no supere las 5" (127 mm) de Hg.

Si el vacío alcanzado supera ese valor se deberá detectar la tubería con obstrucción por reducción sucesiva del número de vehículos acoplados y revisando las mangas para detectar elementos obstruyentes atascados en las rejillas de las mismas que se deben eliminar.

Si practicada esta revisión en un vagón la anomalía subsiste, ello indicará que la obstrucción está localizada en las partes rígidas de su tubería, correspondiendo rotularlo en avería de acuerdo a la Especificación Técnica FAT: MRe-2000 y sacarlo o desplazarlo (según corresponda) por detrás de los frenos activos.

Tras la operación anterior se conectará la manga lejana del último freno activo sobre su correspondiente punto muerto y se comenzará la depresión en el conducto de vacío, debiendo recorrerse el tren para controlar la ausencia de pérdidas por aspiración en los acoples de mangas, lo que se logrará por el cambio de las juntas toda vez que ello fuera posible.

Controladas las pérdidas y estando la depresión en el rango de 21" (508 mm) Hg estables en la locomotora, se pasará la válvula de comando a recubrimiento.

Transcurridos 5 minutos, el reparador-revisor de vehículos comenzará a recorrer el tren de cola a cabeza debiendo verificarse que todos los vástagos hayan descendido a su posición más inferior y que quede juego entre el ojo del vástago y el perno de la palanca de aplicación.

G-2. Llegando a la locomotora o vehículo de comando tras la revisión anterior, a indicación del revisador, se aplicará freno.

Recorriendo el tren de cabeza a cola, el revisador deberá verificar la aplicación de todos los frenos.

G-3. Llegado a cola de tren, a una señal del revisador, el maquinista aplicará un vacío, controlando que la presión se mantenga en aproximadamente 14".

El revisador recorrerá entonces el tren de cola a cabeza, verificando que todos los frenos activos hayan aflojado.

## **H – INDICACIONES COMPLEMENTARIAS**

H-1. A los efectos de unificar las señales convencionales para conducir las revisiones prescriptas por esta especificación, se indicará aflojamiento (o efectuar vacío), con vista a la locomotora o vehículo de comando levantando el brazo derecho y moviéndolo de derecha a izquierda repetidamente.

Si corresponde indicar aplicación de freno, la indicación se hará con vista a la

locomotora, levantando el brazo derecho en forma radial hasta la vertical y bajando entonces la mano siguiendo esa vertical.

Para indicar la terminación del ensayo la seña será con vista a la locomotora levantando el brazo a la altura del hombro y haciendo describir la mano un amplio círculo, como si se estuviera haciendo girar una manivela.

En operaciones nocturnas los movimientos serán similares pero llevando en la mano un farol.

H-2. A los efectos de las pruebas indicadas en esta especificación, la locomotora deberá encontrarse acoplada al tren con la anticipación necesaria a fin de realizar las pruebas en debida forma y corregir los eventuales defectos que se presenten.

H-3. Toda vez que se proceda a anular un freno activo en ruta, se deberá dar cuenta de ello al guarda y al maquinista del tren.

H-4. Toda vez que se proceda a cortar tren o sacar vehículo, todas las mangas inactivas se aplicarán en su correspondiente punto muerto, aún aquellas correspondientes a los vagones desacoplados del tren.

H-5. Toda vez que se corte tren o se intercalen vehículos, corresponderá repetir la revisión indicada en esta especificación, en los Artículos E-4 y E-5.

H-6. En trenes cortados en forma accidental en servicio, si los frenos activos de la fracción cortada alcanza a detener el corte, será obligación del personal del tren aplicar lo más rápidamente posible el mayor número de frenos de mano.

Si el corte no llega a detenerse por alguna razón, serán aplicados los del furgón y el vagón acoplado delante del mismo que debe ser vagón cargado y con el volante del freno de mano hacia la plataforma delantera del furgón.

## **I – ANTECEDENTES**

I-1. Se ha tomado como base las prácticas vigentes en la Empresa.

I-2. Reglamento para carrocero (ENFE) Bolivia.

I-3. Cartilla de freno Ferrocarriles Estado de Chile.

I-4. Norma de revisión de freno Ferrocarriles Nacionales de México.