

# GUÍA UTILIZACIÓN APARATOS FRENO

**renfe**

*TREN AVE S/100*



*DOCUMENTACIÓN TÉCNICA*

**TREN AVE S/100**

**Fabricante: ALSTOM**

**Edición: Junio 2001**

**G.A.F.-100.06.01**

Página A  
Junio 2001

**A V E**

**TREN DE ALTA VELOCIDAD**

**AVE S/100**

**GUIA DE UTILIZACION DE LOS  
APARATOS DE FRENO**

## INDICE

<b>1. UTILIZACION DE LOS FRENOS</b> .....	<b>5</b>
1-1 ANTES DE LA SALIDA .....	5
1-1-1 OPE. 101 - LLENADO DE LA TUBERIA GENERAL .....	5
1-1-2 OPE. 102 - PRUEBAS Y VERIFICACIONES QUE SE DEBEN EFECTUAR DURANTE UNA PREPARACION DEL TREN ...	5
1-1-3 OPE. 103 - PRUEBAS Y VERIFICACIONES QUE SE DEBEN EFECTUAR DURANTE UNA PUESTA EN SERVICIO .....	8
1-1-4 OPE. 104 - DISPOSICIONES PARTICULARES QUE CONCERNEN A CADA PUESTO DE CONDUCCION .....	9
1-1-5 OPE. 105 - UTILIZACION DE LA SOBRECARGA .....	9
1-1-6 OPE. 106 - PRUEBA REGLAMENTARIA DE FRENO .....	10
1-2 DURANTE LA CONDUCCION DEL TREN .....	17
1-2-1 OPE. 107 - VIGILANCIA DE LOS APARATOS DE CONTROL QUE CONCIERNEN AL FUNCIONAMIENTO DEL FRENO .....	17
1-2-2 OPERACION 108 - FRENADO GRADUADO .....	18
1-2-3 OPERACION 109 - FRENADO DE URGENCIA .....	18
1-2-4 OPERACION 110 - AFLOJAMIENTO COMPLETO DE LOS FRENOS ...	19
1-2-5 OPERACION 111 - MANTENIMIENTO DE LA VELOCIDAD EN LAS PENDIENTES .....	19
1-3 A LA LLEGADA .....	20
1-3-1 OPE. 112 - MEDIDAS QUE SE DEBEN TOMAR DURANTE EL REEMPLAZO DEL AGENTE DE CONDUCCION .....	20
<b>2. ANOMALIAS EN EL FUNCIONAMIENTO DEL FRENO</b> .....	<b>21</b>
2-1 OPERACION 201 - MEDIDAS QUE SE DEBEN TOMAR .....	21
2-2 FALTA DE EFICACIA DEL FRENO .....	23
2-2-1 OPE. 202-MEDIDAS QUE DEBEN TOMAR EN LA PARADA .....	23

2-3 BLOQUEO IMPREVISTO .....	26
2-3-1 OPE. 203 - INSPECCION DEL BLOQUEO DE UNO O VARIOS BOGIES .....	26
2-3-2 OPE. 204 - AISLAMIENTO DEL EQUIPO DE FRENO DE UN BOGIE ..	29
2-4 CAIDA DE PRESION EN LA TUBERIA GENERAL .....	30
2-4-1 OPE. 206 - DISPOSICIONES QUE SE DEBEN TOMAR EN CASO DE CAIDA DE PRESION EN LA TUBERIA GENERAL SIN QUE SE ENCIENDA LA LÁMPARA FEN .....	30
2-4-2 OPE. 207 - DESACOPLAMIENTO O EXPLOSION DE UN ACOPLAMIENTO DE LA TUBERIA GENERAL .....	31
2-5 VERIFICACION DESPUES DE UNA ANOMALIA .....	32
2-5-1 OPE. 209 - VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS FRENOS DESPUES DE UNA ANOMALIA .....	32
2-6 OTRAS AVERIAS DE FRENO .....	33
2-6-1 OPE. 210 - AVERIA DEL EQUIPO DE MANDO ELECTRICO DEL FRENO .....	33
2-7 INFORMACIONES QUE SE DEBEN SUMINISTRAR DESPUES DE UNA ANOMALIA EN EL FUNCIONAMIENTO DEL FRENO .....	34
2-7-1 OPE. 211 - AVISO QUE SE DEBE SUMINISTRAR .....	34
2-7-2 OPE. 212 - ANOTACION EN EL LIBRO DE AVERIAS .....	34

## **OBJETO:**

Definir, para el agente de conducción, las reglas de utilización de los aparatos de freno con los que están equipados los trenes **AVE S/100**.

Definir las intervenciones que corresponden al agente de conducción, en caso de un funcionamiento defectuoso o intempestivo del freno.

## **GENERALIDADES :**

Los trenes AVE/S100, están provistos de un freno continuo automático, de mando electroneumático.

El equipo de mando eléctrico del freno, de tipo "**PBA**", se manda eléctricamente mediante un manipulador de impulsos que permite realizar las funciones **FRENADO y AFLOJAMIENTO**. Este manipulador tiene una posición "**NEUTRO**", a la izquierda, desde la que se puede efectuar un frenado de servicio.

El equipo de freno está equipado con la función "sobrecarga", que puede activarse bajo ciertas condiciones, mediante un pulsador **BP(SUR)FPB**.

Los equipos necesarios para realizar el frenado, están montados en paneles individuales para cada bogie.

Los trenes **AVE S/100** están equipados con:

- Un dispositivo complementario de frenado eléctrico que se pone en acción:
  - Automáticamente mediante una depresión en la tubería general,
  - Manualmente, por el agente de conducción, mediante el regulador de tracción-frenado **VP-CD** en posición "**F**" y el manipulador de mando de intensidad **MP-CO-I** en posición de una intensidad determinada.
- Un freno de inmovilización para pruebas de freno (**FIEF**),
- Frenos de inmovilización con resortes, para el freno de estacionamiento, en las cabezas tractoras (funcionamiento automático).

Por otra parte, el sistema de ayuda a la conducción permite al agente de conducción realizar la prueba reglamentaria de los frenos desde el puesto de conducción en servicio. Las reglas de utilización de este dispositivo se indican en el manual de conducción.

# 1. UTILIZACION DE LOS FRENOS

## 1-1 ANTES DE LA SALIDA

### 1-1-1 OPE 101 - LLENADO DE LA TUBERIA GENERAL

El agente de conducción :

#### **Garantiza la inmovilización del tren.**

- Coloca el manipulador de freno en posición "M",
- Coloca el manipulador de freno en la posición "A" y lo mantiene ahí hasta que las presiones **RE** y **CG(TFA)** alcancen 5 bar.

*El llenado de la **CG(TFA)** se termina cuando la aguja del manómetro **RP** se estabiliza en la presión de régimen, después de haber alcanzado la presión máxima en los depósitos **RP** (el llenado de los **RC** de los remolques se completa transcurridos 5 minutos).*

### 1-1-2 OPE. 102 - PRUEBAS Y VERIFICACIONES QUE SE DEBEN EFECTUAR DURANTE UNA PREPARACION DEL TREN

Con el compresor en servicio, los depósitos principales cargados con la presión de régimen y el manipulador de freno en posición "N", el agente de conducción:

➤ Pone en "**M**" los órganos de freno

El agente de conducción

- Se cerciora de que la presión en la tubería general sea cero.
- Verifica que la lámpara de señalización del freno electroneumático **FEN** esté apagada.
- Coloca el manipulador de freno en posición "**MARCHA**".
- Controla que las presiones **RE(DE)** y **CG(TFA)** estén aproximadamente en 3 bar.
- **GARANTIZA LA INMOVILIZACION DEL TREN (mediante el pulsador BP-FIEF)**
- Coloca el manipulador de freno en la posición "**A**" y lo mantiene accionado hasta que las presiones **RE** y **CG(TFA)** hayan llegado a 5 bar.

*El llenado de la **CG(TFA)** se termina cuando la aguja del manómetro CP se estabiliza en la presión de régimen, (9 bar), después de alcanzar el límite máximo superior de funcionamiento del regulador de presión **RG-CPR** (el llenado de los **RC** de los remolques se completa transcurridos **5 minutos**).*

➤ Verifica la estanqueidad de la **CG(TFA)**

Una vez terminado el llenado de la **CG(TFA)**, el agente de conducción:

- Coloca el manipulador de freno en posición "**NEUTRO**",
- Observa el manómetro **CG(TFA)**.

*La estanqueidad es satisfactoria cuando la presión permanece estable. En caso de dudas, el agente de conducción observa el manómetro **CG(TFA)** durante un minuto. Si la caída de presión no excede 0,3 bar, la estanqueidad es satisfactoria. En el caso contrario, el agente de conducción informa al agente responsable de la formación de los trenes.*

➤ Efectúa la prueba de funcionamiento del freno automático

□ El agente de conducción:

- Produce una depresión de aproximadamente 1 bar en la tubería general mediante el manipulador de freno,
- Verifica el frenado, observando el ascenso de la presión hasta su valor máximo en el manómetro de los cilindros de freno (desactivando el **FIEF**).
- Verifica la estanqueidad del **RE** observando el manómetro **RE** durante un minuto después de su estabilización.

| *Las variaciones de presión no deben exceder 0,15 bar/min.*

- Activa nuevamente el **FIEF** y vuelve a alimentar la tubería general con 5 bar. Para comprobar el afloje del bogie frenado por el **FIEF**, asegurarse de la inmovilización del tren y desactivar momentáneamente el pulsador **FIEF**.

➤ Verifica el funcionamiento del pulsador de urgencia

□ El agente de conducción :

- Pulsa el pulsador del lado agente de conducción,
- Se cerciora de que esta acción produzca:
  - El vaciado del **RE** y de la **CG(TFA)**,
  - El encendido de la lámpara **FEN**,
- Vuelve a poner el pulsador en su posición normal controlando que se apague la lámpara **FEN**,
- Vuelve a alimentar la tubería general con 5 bar.

➤ Procede a la prueba reglamentaria de los frenos (OPE. 106).



### 1-1-3 OPE. 103 - PRUEBAS Y VERIFICACIONES QUE SE DEBEN EFECTUAR DURANTE UNA PUESTA EN SERVICIO

Con el compresor en servicio, el depósito principal llenado con la presión de régimen y el manipulador de freno en posición "**NEUTRO**", el agente de conducción

#### GARANTIZA LA INMOVILIZACION DEL TREN (Aplica el pulsador BP-FIEF)

➤ Coloca los órganos de freno en posición "**M**" y efectúa la prueba de funcionamiento del freno automático.

- Produce una depresión de aproximadamente 1 bar en la tubería general mediante el manipulador de freno.
- Verifica el frenado, observando el ascenso de la presión hasta su valor máximo en el manmetro de los cilindros de freno (desactivando el **FIEF**).
- Verifica la estanqueidad del **RE** observando el manómetro **RE** durante un minuto después de su estabilización.

| *Las variaciones de presión no deben exceder 0,15 bar/min.*

- Activa nuevamente el **FIEF** y vuelve a alimentar la tubería general con 5 bar. Para comprobar el afloje del bogie frenado por el **FIEF**, asegurarse de la inmovilización del tren y desactivar momentáneamente el pulsador **FIEF**.

➤ Procede a la prueba reglamentaria de los frenos (OPE. 106).

#### 1-1-4 OPE. 104 - DISPOSICIONES PARTICULARES QUE CONCIERNEN A CADA PUESTO DE CONDUCCION

*Los órganos de mando de freno (del o de los puestos) de conducción no utilizados se aíslan automáticamente.*

*Las pruebas y verificaciones prescritas en las operaciones 101 y 102 se deben ejecutar desde el puesto de conducción designado en el manual de conducción que indica, además, las operaciones que se deben efectuar :*

- En el puesto que se debe aislar,
- En el puesto que se debe poner en servicio.

Cuando se aísla un puesto de conducción, el agente de conducción se cerciora de que el enclavamiento de la caja de interruptores produzca **el vaciado de la CG(TFA) y del RE.**

El manipulador de freno de socorro debe estar en posición "**AFLOJAR**" si no se utiliza el mando de emergencia.

#### 1-1-5 OPE. 105 - UTILIZACION DE LA SOBRECARGA

➤ La sobrecarga se utiliza en los siguientes casos:

- Instrucciones visualizadas en la pantalla del SIAC durante la prueba reglamentaria de freno,
- En aplicación de la guía de reparación SIAC durante el encendido de la lámpara **NO AFLOJADO**,
- En caso de parpadeo de la lámpara de sobrecarga (frenado, paso a la posición "**NEUTRO**" o aislamiento de un puesto de conducción con la **SOBRECARGA** no eliminada completamente).

El agente de conducción:

- Pulsa durante 2 segundos el pulsador **SOBRECARGA**,
- Cuando la presión en la tubería general se estabiliza en **5,4 bar**, (aproximadamente en 1 minuto), pulsa el botón pulsador **SOBRECARGA** y verifica que la lámpara incorporada se apague.

La sobrecarga se elimina totalmente transcurridos unos 4 minutos.

### **1-1-6 OPE. 106 - PRUEBA REGLAMENTARIA DE FRENO**

➤ La prueba reglamentaria de freno se ejecuta normalmente mediante el sistema de ayuda a la conducción SIAC.

El manual de conducción precisa:

- La frecuencia de la prueba de freno,
- El puesto de conducción que se debe utilizar para efectuar la prueba,
- Las operaciones y verificaciones que se deben efectuar,
- La utilización del **FIEF** para garantizar la inmovilización del tren durante la prueba.

*Cuando el sistema de ayuda a la conducción no se puede utilizar, la prueba reglamentaria de los frenos se efectúa tal como se indica en el punto B del presente artículo.*

**Las modalidades de ejecución de la prueba de freno comprende, para el agente de conducción las siguientes fases:**

## A - EL SISTEMA DE AYUDA A LA CONDUCCION FUNCIONA

### ➤ Prueba de freno

- El agente de conducción realiza la prueba de los frenos siguiendo el procedimiento de la OPE.41.

### ➤ Depresión en la tubería general

- El agente de conducción:

- Coloca el manipulador de freno en la posición "**M**" y después en la posición "**F**" el tiempo necesario para efectuar una depresión de **1 bar** en la tubería general,
- Verifica en la pantalla que la mención "**FRE**" se visualiza frente a cada bogie, salvo para aquel que contiene la mención "**FIEF**" cuyo frenado se verifica durante la prueba de funcionamiento del freno automático.

### ➤ Aflojamiento de los frenos

- El agente de conducción:

- Coloca el manipulador de freno en la posición "**A**" y lo mantiene hasta que la presión **CG(TFA)** alcance 5 bar,
- Verifica en la pantalla que la mención "**AFL**" se visualiza en frente de cada bogie, salvo para aquel que contiene la mención "**FIEF**", cuyo frenado se verifica durante la prueba de funcionamiento del freno automático.

*Las verificaciones efectuadas mediante el sistema de ayuda a la conducción sirven como **PRUEBA DIARIA COMPLETA** o **VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DE LA TUBERIA GENERAL**.*

## B- EL SISTEMA DE AYUDA A LA CONDUCCION NO FUNCIONA

### a) PRUEBA DIARIA COMPLETA

⇒ REALIZADA CON LA AYUDA DE OTRO AGENTE

#### ➤ Llenado de la tubería general:

El agente de conducción:

- Pulsa el pulsador **BP-FIEF**,
- Aísla el mando electroneumático del freno colocando el interruptor **Z(IS)FEP** en la posición "**DESCONECTADO**",
- **Vacía completamente la CG(TFA)** pulsando el pulsador de urgencia,
- Pone el pulsador de urgencia en posición normal,
- Procede al llenado de la **CG(TFA)**.

#### ➤ Verificación de la estanqueidad **CG(TFA)**

El agente de conducción:

- Coloca el manipulador de freno en posición "**N**",
- Observa el manómetro **CG(TFA)**.

*La estanqueidad es satisfactoria cuando la presión permanece estable. En caso de duda, el agente de conducción observa el manómetro **CG(TFA)** durante un minuto. Si la caída de presión no excede 0,3 bar, la estanqueidad es satisfactoria. En el caso contrario, el agente de conducción informa al agente responsable de la formación de los trenes.*

➤ Depresión en la tubería general

Cuando recibe la orden "**FRENAR**", el agente de conducción coloca:

- El manipulador de freno en la posición "**M**", después en la posición "**F**" el tiempo necesario para la realización de una depresión de 1 bar en la tubería general,
- El manipulador de freno en la posición "**N**".

➤ Aflojamiento de los frenos

El agente de conducción:

- Observa el vaciado completo de la **CG(TFA)** mediante el manómetro,
- Coloca el manipulador de freno en la posición "**M**",
- Después, lo coloca en la posición "**A**" y lo mantiene ahí hasta que la presión **CG(TFA)** alcance 5 bar,
- Recibe el resultado de la prueba en la forma "terminado" del agente que colabora en la realización de la prueba de frenos.
- Vuelve a poner en servicio el mando electroneumático del freno, colocando **Z(IS) FEP** en "**NORMAL**".,
- Verifica que la lámpara **FEN** se apague.

b) VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DE LA TUBERIA GENERAL DURANTE EL ENGANCHE DE DOS TRENES

⇒ CADA TREN ESTA OCUPADO POR UN AGENTE DE CONDUCCION

➤ El agente de conducción del tren en espera

- Mantiene el tren inmovilizado mediante una depresión de 1,5 bar en la tubería general,
- Coloca el manipulador de freno en posición "N",
- Pulsa el pulsador **BP-FIEF**.

➤ El agente de conducción del tren que se aproxima

- Mantiene el manipulador de freno en la posición "M" durante 10 segundos después de la aproximación,
- Efectúa el vaciado completo de la tubería general pulsando el pulsador de urgencia,
- Pone el pulsador de urgencia en posición normal después del aislamiento del puesto de conducción.

➤ El agente de conducción del tren en espera

- Controla, observando el manómetro **CG(TFA)**:
  - La subida de la presión a 5 bar en la tubería general,
  - El vaciado de la tubería general,
- Procede al aflojamiento del freno automático.
- Informa verbalmente del resultado al agente responsable de la formación de trenes.

⇒ PRUEBA REALIZADA CON LA AYUDA DE UN SEGUNDO AGENTE.

*Una vez que las operaciones de enganche y la puesta en estado de funcionamiento se han efectuado, el agente de conducción efectúa una prueba de continuidad procediendo como sigue:*

➤ Llenado de la tubería general

El agente de conducción:

- Pulsa el pulsador **BP FIEF**,
- Aísla el mando electroneumático del freno colocando el interruptor **Z(IS) FEP** en la posición "**DESCONECTADO**",
- Vacía completamente la **CG(TFA)** pulsando el pulsador de urgencia,
- Pone el pulsador de urgencia en posición normal,
- Procede al llenado de la **CG(TFA)**.

➤ Verificación de la estanqueidad **CG(TFA)**

El agente de conducción:

- Coloca el manipulador de freno en la posición "**N**",
- Observa el manómetro **CG(TFA)**.

*La estanqueidad es satisfactoria cuando la presión permanece estable. En caso de duda, el agente de conducción observa el manómetro durante un minuto. Si la caída de la presión no excede 0,3 bar, la estanqueidad es satisfactoria. En el caso contrario, el agente de conducción informa al responsable de la formación de los trenes.*



➤ Depresión en la tubería general

Cuando el agente de conducción recibe la orden "Frenar", éste coloca:

- El manipulador de freno

en la posición "M", después en la posición "F",

- El tiempo necesario para efectuar una depresión de 1 bar en la tubería general.
- El manipulador de freno en la posición "N".
- Observa el vaciado completo de la **CG(TFA)** mediante el manómetro.

➤ Aflojamiento de los frenos

Cuando el agente de conducción recibe la orden **Aflojar**:

- Coloca el manipulador de freno en la posición "M",
- Después lo coloca en la posición "A" y lo mantiene hasta que la presión **CG(TFA)** alcance 5 bar,
- Recibe el resultado de la prueba en la forma de "terminado" del agente que colabora en la realización de la prueba.
- Vuelve a poner en servicio el mando electroneumático de freno colocando el interruptor **Z(IS)FEP** en "N",
- Verifica que la lámpara **FEN** se apague.

**SEA CUAL SEA EL TIEMPO NECESARIO PARA LA PRUEBA DE FRENO, SIEMPRE DEBE EFECTUARSE CORRECTAMENTE, INCLUSO SI EL TREN SE RETRASA POR ESTE MOTIVO.**

## 1-2 DURANTE LA CONDUCCION DEL TREN

### 1-2-1 OPE. 107 - VIGILANCIA DE LOS APARATOS DE CONTROL QUE CONCIERNEN AL FUNCIONAMIENTO DEL FRENO

Con la finalidad de vigilar el funcionamiento del compresor y de controlar la presión en la tubería principal **CP(TDP)**, durante la marcha, **el agente de conducción verifica frecuentemente las indicaciones de los diferentes manómetros.**

La presión en los depósitos principales se debe mantener en la presión de régimen, entre 7,5 y 9 bar.

➤ Si no se puede mantener la presión en la **CP**

- El agente de conducción aplica las prescripciones de la guía de reparación.

*Sin embargo, si es necesario frenar o si la presión llega a ser inferior a **6 bar**, el agente de conducción debe efectuar parada y aplicar las prescripciones de la Guía de Reparación.*

Fuera de los casos de utilización del freno, la presión en la tubería de freno **CG(TFA)** debe ser de **5 bar** y el manómetro de los cilindros de freno debe indicar **0** (cero). Sin embargo, en frenado de mantenimiento, el manómetro de los cilindros de freno puede indicar una presión cuando la velocidad es inferior a 70 km/h.

➤ En caso de caída intempestiva de presión en la tubería general de freno **CG(TFA)**.

- El agente de conducción debe observar las prescripciones del capítulo 2 de la presente guía, OPE 206.

### 1-2-2 OPE. 108 - FRENADO GRADUADO

El **FRENO GRADUADO** se utiliza para accionar el freno automático en las deceleraciones y para efectuar parada.

➤ Para producir las depresiones en la tubería general

- El agente de conducción coloca el manipulador de freno en la posición "F" el tiempo necesario para efectuar la depresión deseada observando los **manómetros RE y CG(TFA)**.

| *El valor mínimo de la primera depresión se regula automáticamente en **0,5 bar**.*

| *Para acentuar la primera depresión, el agente de conducción ajusta y termina una parada o ajusta la velocidad efectuando una nueva depresión en la **CG** o un **AFLOJAMIENTO GRADUADO** de los frenos, según las necesidades.*

➤ Para obtener un aflojamiento graduado

- El agente de conducción coloca el manipulador de freno en la posición "A" el tiempo necesario para el ascenso de presión deseado observando el **manómetro RE**.

| *En este caso, la presión en el **RE** debe permanecer **0,2 bar** menor que la presión inicial al comienzo del frenado.*

### 1-2-3 OPE. 109 - FRENADO DE URGENCIA

➤ Cuando la regulación o las circunstancias imponen un frenado de urgencia

- El agente de conducción:

- Pula el pulsador de urgencia,
- Interrumpe el esfuerzo de tracción.

➤ Si posteriormente no fuese necesario efectuar parada,

- El agente de conducción interrumpe la depresión colocando el pulsador de urgencia en su posición normal y afloja los frenos.

#### 1-2-4 OPE. 110 - AFLOJAMIENTO COMPLETO DE LOS FRENOS

- Para obtener el aflojamiento completo de los frenos
  - ❑ El agente de conducción coloca el manipulador de freno en la posición "A" y lo mantiene así hasta que la **CG(TFA)** haya llegado a 5 bar.

#### 1-2-5 OPE. 111 - MANTENIMIENTO DE LA VELOCIDAD EN LAS PENDIENTES

- Para mantener la velocidad en las pendientes
  - ❑ El agente de conducción utiliza el frenado eléctrico.
  
- Si el frenado eléctrico es o llega a ser insuficiente.
  - ❑ El agente de conducción utiliza el frenado neumático de forma **MODERADA**, al principio, procediendo como se indica a continuación:
    - Efectúa una depresión de 0,5 a 0,8 bar,
    - Suprime la **VP** si se está utilizando,
    - Busca una velocidad constante haciendo variar el esfuerzo de frenado.
  
- Si es necesario reducir el esfuerzo de frenado.
  - ❑ El agente de conducción vuelve a alimentar gradualmente la tubería general sin que esta alimentación produzca el aflojamiento completo de los frenos.

*Durante estas maniobras, la presión en la tubería general debe permanecer en 0,2 bar menor que la presión inicial al comienzo del frenado.*

Cuando se ha llegado a esta presión máxima en el aflojamiento y si aún es necesario reducir el esfuerzo de frenado, el agente de conducción:

- Espera que la velocidad se reduzca lo suficiente para no tener que aplicar de nuevo los frenos antes de un minuto por lo menos,
- Afloja completamente los frenos.

**Si excepcionalmente se debe volver a aplicar los frenos antes de este plazo, la depresión en la CG(TFA) debe alcanzar 1 bar por lo menos.**

El último aflojamiento se efectúa en las condiciones normales.

### **1-3 A LA LLEGADA**

#### **1-3-1 OPE. 112 - MEDIDAS QUE SE DEBEN TOMAR DURANTE EL REEMPLAZO DEL AGENTE DE CONDUCCION**

El agente de conducción que cede su puesto:

- Deja los frenos apretados (depresión en **CG(TFA)** de 1,5 bar)

El agente de conducción que toma su puesto:

- Llegado el momento se cerciora del aflojamiento de los frenos de acuerdo a la operación 110 de la presente guía.

## 2. ANOMALIAS EN EL FUNCIONAMIENTO DEL FRENO

### 2-1 OPE. 201 - MEDIDAS QUE SE DEBEN TOMAR

En la línea, ciertas anomalías requieren una **ACCION INMEDIATA** del agente de conducción.

Se manifiestan:

- Ya sea por la ausencia o insuficiencia de frenado
- O bien por una actuación intempestiva del freno.

**CASO 1º:** El agente de conducción advierte una ausencia o una insuficiencia de frenado

#### El agente de conducción:

- Efectúa inmediatamente un **FRENADO DE URGENCIA** que mantiene hasta la parada pulsando el pulsador de urgencia.
- Se cerciora de que el esfuerzo de tracción se haya suprimido efectivamente
- **Inmoviliza el tren**

➤ Si se trata de una ausencia de depresión en la tubería general durante la aplicación de un frenado en servicio.

- Aplica las prescripciones de la operación 210 de la presente guía.

➤ Si se trata de una falta de eficacia del freno durante un apriete

- Aplica las prescripciones de la operación 202 de la presente guía.

**CASO 2º:** El agente de conducción observa o es advertido de una actuación intempestiva del freno

➤ Si se trata de una caída de presión en la tubería general **CG(TFA)**.

El agente de conducción **asegura la parada**, después:

- Si la lámpara **FEN** está encendida, consulta la guía de reparación,
- Si la lámpara **FEN** está apagada, aplica las prescripciones correspondientes al caso considerado en el subcapítulo 2.3 a continuación.

➤ Si se trata del encendido de la lámpara **NO AFLOJADO**

El agente de conducción aplica las prescripciones del **Anexo 1** del **Manual de Conducción**.

➤ Si la actuación intempestiva del freno se señala por radio, teléfono o cualquier otro medio,

El agente de conducción(1):

- **Asegura la parada** salvo si la lámpara "**NO AFLOJADO**" está encendida,
- Aplica las prescripciones relativas a los casos considerados en los subcapítulos 2-2 ó 2-3 a continuación.

➤ Si sospecha que la acción intempestiva del freno es debida a una dificultad de tracción, una deceleración anormal u otro indicio,

El agente de conducción:

- Coloca el manipulador en posición "**N**",
- Observa el manómetro de la tubería general.

(1) Cuando el Puesto de Mando le notifique una alarma de frenos calientes FOA, se atenderá a lo que éste ordene (NEC).

*Si observa una caída de presión, el agente de conducción asegura la parada y aplica las prescripciones del subcapítulo 2-3 a continuación.*

*En el caso contrario, el agente de conducción vuelve a colocar el manipulador de freno en posición "M" y después, vigilando el tren, y trata de detectar la anomalía.*

## **2-2 FALTA DE EFICACIA DEL FRENO**

### **2-2-1 OPE. 202 - MEDIDAS QUE SE DEBEN TOMAR EN LA PARADA**

El agente de conducción procede a **una prueba de frenado**. Para esto, aplica las siguientes prescripciones.

**EL SISTEMA DE AYUDA A LA CONDUCCION NO FUNCIONA**

**El agente efectúa una prueba reglamentaria de los frenos.**

En la fase **FRENAR**, el agente de conducción:

- Verifica que la mención "**FRE**" se visualiza frente a cada bogie, salvo en aquel que tiene la mención "**FIEF**",
- Afloja el freno de inmovilización para la prueba de los frenos y verifica el frenado observando el manómetro de los cilindros de freno del bogie correspondiente.



➤ Si se observan una o varias anomalías

El agente de conducción:

- Sale de la función "**PRUEBA DE FRENO**"
- Aplica las prescripciones de la guía de reparación (anomalía observada en la prueba de los frenos).

➤ Si no se observa ninguna anomalía

- El agente de conducción vuelve a poner el tren en marcha tomando, además de respetar las reglas habituales, **las mayores precauciones** hasta la primera estación, donde solicitará instrucciones.

EL SISTEMA DE AYUDA A LA CONDUCCION NO FUNCIONA

El agente de conducción:

- **Inmoviliza el tren,**
- Pone el pulsador de urgencia en posición normal,
- Vuelve a alimentar la tubería general a 5 bar,
- Coloca el manipulador de freno en la posición "**F**" el tiempo necesario para efectuar una depresión de 2 bar en la tubería general,
- Afloja el freno de inmovilización FIEF,
- Procede a la inspección de su tren.

➤ Descubre una o varias llaves de interrupción **CG (TFA)** cerradas

El agente de conducción:

- Abre la o las válvulas,
- **Procede a la verificación del funcionamiento de los frenos tal como se indica en la operación 209 de la presente guía.**

➤ Descubre uno o varios bogies cuyos frenos están aflojados

El agente de conducción se cerciora de que los equipos de freno correspondientes estén en servicio

- **Los equipos de freno están en servicio.**

*El agente de conducción aísla estos equipos de freno procediendo como se indica en la operación 204 de la presente guía.*

- **Los equipos de freno están aislados.**

*El agente de conducción:*

- *Vuelve a poner dichos equipos de freno en servicio si no figura ninguna mención en las fichas técnicas o en los Libros de Averías.*
- **Procede a la verificación del funcionamiento de los frenos tal como se indica en la operación 209 del presente manual.**

➤ No descubre ninguna anomalía

El agente de conducción vuelve a poner el tren en marcha tomando, además de respetar las reglas habituales, **las mayores precauciones** hasta la primera estación, donde solicitará instrucciones.

## 2-3 BLOQUEO IMPREVISTO

### 2-3-1 OPE. 203 - INSPECCION DEL BLOQUEO DE UNO O VARIOS BOGIES

➤ Cuando se solicita su intervención en el tren después del bloqueo de uno o varios bogies, al parar:

El agente de conducción <sup>(1)</sup>:

- **Inmoviliza el tren**, mediante el pulsador **BP-FIEF** (o con calces en caso necesario),
- Alimenta la **CG(TFA)** hasta 5 bar,
- Pulsa durante 2 segundos el pulsador de SOBRECARGA (esté activa la función sobrecarga o no).
- Verifica que el bloqueo no haya producido un comienzo de incendio,
- Inspecciona el tren para determinar si el bloqueo desapareció, o si concierne a un solo eje motor, un solo bogie o varios bogies.

SOLO UN EJE MOTOR ESTA BLOQUEADO

El agente de conducción:

- Aísla el equipo de freno del bogie correspondiente, procediendo como se indica en la **OPE. 204** de la presente guía,
- Verifica que el bloqueo no produjo avería en las ruedas,
- Informa al Puesto de Mando
- Consulta las páginas 499 de la G.R.A, teniendo en cuenta el límite de velocidad que debe respetar.
- Retira los calces antideriva.

(1) Para realizar estas comprobaciones el agente del tren colaborará con el agente de conducción.

**UN SOLO BOGIE ESTA BLOQUEADO O PRESENTA INDICIOS DE BLOQUEO**

El agente de conducción:

- Aísla el equipo de freno del bogie correspondiente, procediendo como se indica en la **OPE. 204** de la presente guía,
- Verifica que el bloqueo no produjo avería en las ruedas,
- Informa al Puesto de Mando
- Consulta las páginas 499 de la G.R.A, teniendo en cuenta el límite de velocidad que debe respetar.
- Retira los calces antideriva.

**VARIOS BOGIES ESTAN BLOQUEADOS**

➤ Si se trata de bogies motores

El agente de conducción:

- Aísla el equipo de freno de cada bogie bloqueado procediendo como se indica en la **OPE. 204** de la presente guía.
- Verifica que el bloqueo no produjo averías en las ruedas.
- Informa al Puesto de Mando.
- Consulta las pág. 499 de la G.R.A, teniendo en cuenta el límite de velocidad que debe respetar.
- Retira los calces antideriva.

➤ Si se trata de bogies portadores

☐ El agente de conducción:

- Acciona la válvula de purga de cada bogie bloqueado, al menos durante 10 segundos, asegurándose que el freno se afloja.
- Verifica que el bloque no produjo daños en las ruedas.
- **Comprueba el funcionamiento de los frenos como se indica en la OPE 209 de esta guía.**
- Retira los calces antideriva, si es necesario.

**NOTA:** Tal como se indica en la **OPE. 203**, si al pulsar la sobrecarga ésta se activó (presión en la CG(TFA) de 5,4 bar), al final de cada intervención, volver a pulsar el pulsador de sobrecarga para desactivarla, comprobando que la lámpara se apague.

➤ En caso de dificultad del mando del freno electroneumático,

☐ El agente de conducción:

- Coloca el interruptor del freno electroneumático **Z(IS)FEP** en "**DESCONECTADO**"
- Produce el vaciado completo de la **CG(TFA)**,
- Vuelve a alimentar la **CG(TFA)**,
- Produce el desbloqueo de cada bogie procediendo como se indica más arriba,
- **Procede a la verificación del funcionamiento de los frenos tal como se indica en la operación 209 de la presente guía,**
- Verifica que el bloqueo no produjo una avería en las ruedas,
- Aplica las prescripciones de la guía de reparación (anomalía de funcionamiento del mando electroneumático del freno).
- Retira los calzos antideriva.

## 2-3-2 OPE. 204 - AISLAMIENTO DEL EQUIPO DE FRENO DE UN BOGIE

➤ En el siguiente orden:

□ El agente de conducción:

- Coloca la llave de aislamiento de freno automático en posición "**FRENO AISLADO**",
- Actúa sobre el accionamiento de la válvula de purga hasta que termine el ruido de escape de aire ,
- Se cerciora de que el freno esté aflojado observando los indicadores laterales rojo/verde.
- Si se trata de **un bogie motor**, neutraliza el freno de inmovilización por muelle acumulador, tirando de los anillas (4 por bogie) y comprobando que las zapatas no ejercen presión sobre las llantas.
- Aplica las prescripciones de las páginas 499 de la guía de reparación anexa (aislamiento del equipo de freno de un bogie),
- Informa al puesto de mando.
- Retira los calces antideriva.
- Anota en los dos Libros de Averías el aislamiento del freno neumático realizado en el o los bogies.

## 2-4 CAIDA DE PRESION EN LA TUBERIA GENERAL

### 2-4-1 OPE. 206 - DISPOSICIONES QUE SE DEBEN TOMAR EN CASO DE CAIDA DE PRESION EN LA TUBERIA GENERAL SIN QUE SE ENCIENDA LA LÁMPARA FEN

En caso de caída de presión en la tubería general de freno **CG(TFA)** sin que se encienda la lámpara **FEN**,

El agente de conducción:

- Aplica las medidas de seguridad reglamentarias,
- **Inmoviliza el tren** mediante los calces antiderriva,
- Coloca el manipulador de freno en posición "**N**",
- Observa el manómetro **RP de la CP(TDP)**.

Después, en función de la presión observada, procede como se indica a continuación:

EL MANOMETRO RP INDICA LA PRESION DE REGIMEN O VUELVE A SUBIR A LA PRESION DE REGIMEN

El agente de conducción observa el manómetro **RE**:

- **El manómetro RE indica por lo menos 3 bar.**

Se trata de una fuga en la tubería general, entonces el agente de conducción:

- Coloca el manipulador de freno en posición "**M**",
- Aplica las prescripciones de la guía de reparación.

- El manómetro RE indica "0"

Se trata de una avería en el equipo de mando eléctrico del freno, entonces el agente de conducción aplica las prescripciones de la guía de reparación y de la operación 210 de la presente guía.

EL MANOMETRO RP NO SUBE A LA PRESION DE REGIMEN

- El agente de conducción aplica las prescripciones de la guía de reparación.

#### 2-4-2 OPE. 207 - DESACOPLAMIENTO O EXPLOSION DE UN ACOPLAMIENTO DE LA TUBERIA GENERAL

*Si al aplicar la guía de reparación para buscar las fugas de la tubería general CG(TFA), observa el desacoplamiento o la explosión de un acoplamiento de freno*

- Si se trata de un acoplamiento entre la cabeza tractora y el primer remolque :

- El agente de conducción:

- Cierra la llave de interrupción situada inmediatamente antes de la fuga,
- Repara las averías observadas,
- Abre la llave de interrupción,
- **Procede a la verificación del funcionamiento** de los frenos, tal como se indica en la operación 209 de la presente guía.

- Si se trata de un acoplamiento entre 2 remolques:

- El agente de conducción:

- Cierra las llaves de aislamiento para anular el acoplamiento averiado.
- **Procede a la verificación del funcionamiento** de los frenos tal como se indica en la operación 209 de la presente guía.



## 2-5 VERIFICACION DESPUES DE UNA ANOMALIA

### 2-5-1 OPE. 209 - VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS FRENOS DESPUES DE UNA ANOMALIA

EL SISTEMA DE AYUDA A LA CONDUCCION FUNCIONA

- El agente de conducción efectúa una **prueba reglamentaria de freno**.

EL SISTEMA DE AYUDA A LA CONDUCCION NO FUNCIONA

- Con la tubería general en 5 bar, el agente de conducción:
- Efectúa una depresión de 1 bar en la tubería general,
  - Después, coloca el manipulador de freno automático en la posición "N",
  - **Inmoviliza el tren** mediante los calces antideriva, afloja el freno de inmovilización para la prueba de freno (si no lo está),
  - **Verifica el frenado** de todos los bogies,
  - Pulsa el pulsador de urgencia en la cabina trasera del tren y espera el vaciado completo de la **CG(TFA)**,
  - Normaliza el pulsador de urgencia,
  - De regreso en la cabina en servicio, se cerciora del vaciado completo de la **CG(TFA)** observando el manómetro,
  - Retira los calces antideriva,
  - Vuelve a alimentar la **CG(TFA)**.

## 2-6 OTRAS AVERIAS DE FRENO

### 2-6-1 OPE. 210 - AVERIA DEL EQUIPO DE MANDO ELECTRICO DEL FRENO

*Las averías del equipo de mando eléctrico del freno se manifiestan generalmente por la ausencia o la mala realización de una función de dicho equipo (apriete, aflojamiento).*

- El agente de conducción aplica las prescripciones de la guía de reparación del SIAC o de la G.R.A. cuando el SIAC no funciona.

*En caso de fallo del mando eléctrico del freno automático, la aplicación de la guía de reparación puede conducir al agente de conducción a utilizar el mando de socorro.*

- Para la utilización del mando de socorro, las prescripciones de la guía de reparación conciernen a:
  - La instalación de los aparatos,
  - La alimentación de la tubería general,
  - La verificación del funcionamiento del freno,
  - La ejecución de la prueba de freno,
  - Las operaciones que se deben efectuar en caso de cambio de cabina, de apartado del tren o de puesta en un vehículo de la cabeza tractora averiada.
- La guía de reparación indica igualmente las medidas que se deben tomar:
  - Para controlar la presión en la tubería general,
  - En caso de caída de presión en la tubería general.

## **2-7 INFORMACIONES QUE SE DEBEN SUMINISTRAR DESPUES DE UNA ANOMALIA EN EL FUNCIONAMIENTO DEL FRENO**

### **2-7-1 OPE. 211 - AVISO QUE SE DEBE SUMINISTRAR**

*En caso de que ocurra una anomalía en el funcionamiento del freno, en una de las cabezas tractoras o en uno de sus remolques.*

- El agente de conducción debe avisar al agente de circulación del Puesto de Mando.

### **2-7-2 OPE. 212 - ANOTACION EN EL LIBRO DE AVERIAS**

*Cualquier anomalía en el funcionamiento del freno en una de las cabezas tractoras, o en uno de los remolques, debe ser señalada.*

- El agente de conducción lo debe anotar en el Libro de Averías, precisando la naturaleza de la anomalía.