

## **ESPECIFICACION TECNICA FAT: V-2004**

**EMISION FEBRERO DE 1984**

### **LISTA DE PLANOS**

NEFA 100/A

NEFA 565

NEFA 707

NEFA 771

NEFA 859

<b>MANTENIMIENTO DE VAGONES REPARACION “B” - CUERPOS</b>	Gerencia de Mecánica
	<b>FAT: V-2004</b> Febrero de 1984

#### **A – NORMAS Y ESPECIFICACIONES A CONSULTAR**

- A-1. FAT: MR-608
- A-2. FAT: E-725
- A-3. FAT: E-726
- A-4. FAT: MR-728
- A-5. FAT: E-732
- A-6. FAT: V-735
- A-7. FAT: V-736
- A-8. FAT: MR-737
- A-9. FAT: MR-803
- A-10. FAT: V-1400
- A-11. FAT: V.1401
- A-12. FAT: V-1402
- A-13. FAT: V-1408
- A-14. FAT: V-1409
- A-15. FAT: V-1413
- A-16. FAT: MR-1431
- A-17. FAT: MRe-1432
- A-18. FAT: MRe-1434
- A-19. FAT: MRe-1435
- A-20. FAT: MRe-1436
- A-21. FAT: MRe-2002
- A-22. FAT: V-2003
- A-23. FAT: V-2005
- A-24. FAT: V-2006
- A-25. FAT: V-2016
- A-26. FAT: MR-2019
- A-27. FAT: MR-2020
- A-28. FAT: V-2023
- A-29. FAT: MR-2029
- A-30. FAT: V-2034
- A-31. FAT: MRe-2037
- A-32. FAT: V-2038
- A-33. FAT: V-3010

- A-34. F.A. 8211
- A-35. F.A. 8214
- A-36. F.A. 8215
- A-37. F.A. 8401
- A-38. Instrucciones Técnicas: MR: 4-002
- A-39. IRAM 1186
- A-40. Norma Panamericana COPANT 473
- A-41. Norma Panamericana COPANT 474
- A-42. Norma Panamericana COPANT 478
- A-43. Instrucciones Técnicas: MR.3/4-010/1

## **B – ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION**

B-1. Esta especificación establece las tareas que involucran las reparaciones “B” a aplicar a los cuerpos completos de los vagones de Ferrocarriles Argentinos y de propiedad particular que circulan por sus Líneas.

B-2. Establece la clasificación de las mismas en función de la estimación del kilometraje o tiempo total acumulado por el vehículo en su utilización.

B-3. Establece la metodología para la inspección previa de las averías por accidente y fallas menores que puedan complementariamente presentar los cuerpos de vagones al entrar al centro de mantenimiento.

B-4. Determina la forma de estimar la importancia de los defectos accidentales para fundamentar las decisiones de rehabilitación o radiación del vagón.

B-5. Establece los requisitos para aprobar la reposición en servicio de un vagón sobre el que se ha practicado una reparación “B”.

## **C – DEFINICIONES**

C-1. La nomenclatura de los distintos tipos de vagones ferroviarios se establece en la Norma Panamericana COPANT 473.

C-2. La nomenclatura y vocabulario de las distintas partes de los vagones se establece en la Norma Panamericana COPANT 474.

C-3. La nomenclatura y vocabulario de partes del aparato automático de enganche, tracción y choque se establece en la Especificación Técnica FAT: MR-608.

C-4. La nomenclatura y vocabulario de partes del equipo de accionamiento de freno de aire comprimido se establece en la Norma Panamericana COPANT 478.

C-5. El vocabulario y nomenclatura de partes de los restantes componentes del vagón están indicados en las especificaciones concatenadas a la presente.

C-6. Accidente o Falla: Son aquellas producidas en el cuerpo por el uso abusivo y/o descuidado en servicio del vagón o por otras circunstancias fortuitas acaecidas.

C-7. Mantenimiento preventivo del taller: La clasificación, definiciones y alcance del mantenimiento preventivo (M.P.) para vagones se establecen en la Instrucción Técnica MR: 4-002.

C-8. Reparación “B” del Cuerpo: Es la operación del mantenimiento preventivo que involucra, además de las tareas descriptas en la Especificación Técnica FAT: V-2003, las de poner en buen estado ciertas partes de infraestructura o de superestructura que permiten llegar a la próxima reparación “B” o a la amortización del vagón sin intervención importante.

C-9. Reparación “B” Completa: Es la aplicable al cuerpo del vagón que involucra las tareas del mantenimiento preventivo más la de reparación de los eventuales accidentes y/o fallas

recuperables presentes en el mismo.

C-10. *Número de Orden de la Reparación*: Es la calificación numérica que se asigna a las distintas reparaciones "A" y "B" que se suceden en el programa de mantenimiento de los vagones atento a la importancia de la mano de obra y materiales que involucran.

## **D - REQUISITOS GENERALES**

### **Generalidades**

D-1. La secuencia y oportunidad de aplicación de reparaciones "B" del mantenimiento preventivo y/o de las reparaciones accidentales complementarias sobre los vagones se establecen en las Especificaciones Técnicas FAT: V-2038 (para vagones ferroviarios) y FAT: VP-3010 (para vagones de propiedad particular).

D-2. La descripción de tareas y requisitos técnicos a los que se deben ajustar las reparaciones "B" normales figuran descriptas en esta especificación y sus concatenadas. La importancia de la mano de obra a aplicar para su consecución dependerá de la serie a que pertenece el vagón y del kilometraje o tiempo acumulado desde su puesta en servicio generando ello una calificación de número de orden de la Reparación "B" según los límites siguientes:

N° de Orden	Demanda de Mano de Obra directa aproximada
A I	60 a 110 hs/h
B II	80 a 150 hs/h
A III	120 a 200 hs/h
B IV	190 a 300 hs/h
A V	100 a 160 hs/h
B VI	90 a 130 hs/h

D-3. Las tareas que involucra la reparación "B" normal están destinadas a la recuperación de desgastes o cambios por envejecimiento o uso producido en el cuerpo en función de su utilización y edad. No obstante será obligatorio proceder a las reparaciones de los defectos y/o fallas accidentales menores detectados en el vagón durante la inspección previa del mismo.

### **Limpieza Previa**

D-4. Previa a la reparación, el vagón será sometido a un lavado con agua, sin detergente a una presión  $\geq 15 \text{ kg/cm}^2$ , operación que será completada con cepillado, barrido u otros procesos que generen idénticos resultados.

Durante esta operación se evitará en lo posible proyectar el chorro de agua a presión en forma directa sobre los retenes de los rodamientos; a los efectos de lograr este objetivo, se colocará sobre esas partes trozos de estopa o trapos enroscados de espesor suficiente como para aminorar la energía del chorro, evitando la penetración y contaminación de la grasa lubricante que poseen.

### **Examen Preliminar**

D-5. Esta tarea será realizada sobre vehículo completo, el que de preferencia será ubicado en vía de inspección, bien iluminado a tres niveles: fosa, piso y techo.

El examen preliminar del cuerpo que normalmente será realizado en forma

simultánea con el correspondiente a los bogies, involucrará una prolija investigación ocular de las siguientes fallas provenientes del uso, desgaste y acumulación de fatiga en los equipos y componentes:

- a) Roturas y/o fisuras en partes diversas del cuerpo del vehículo derivadas del uso.
- b) Defectos de funcionamiento de mecanismos y componentes.
- c) Faltantes.

D-6. Complementariamente corresponderá ser investigada y evaluada la presencia en el cuerpo de averías, golpes, fallas derivadas de accidentes y/o uso anormal del vehículo para que la jefatura del servicio correspondiente pueda producir las eventuales recomendaciones de:

- 1) Confirmar el M.P. previsto con las tareas complementarias que determinen las fallas o averías por accidentes detectados.
- 2) Para los casos de accidentes graves de unidades modernas, se considerará en situación de ser radiadas cuando de su inspección surja que, debido a las averías sufridas por incendio total, choque, vuelco, etc., obliguen a reconstrucciones muy costosas que involucren inversiones que se acerquen al valor actualizado de la unidad (según Instrucción General MR.3/4-010/1.

D-7. A los efectos de facilitar las tareas del examen preliminar, el responsable deberá seguir en sus observaciones el orden establecido en planilla Anexo III de la Instrucción Técnica MR.4-002 en la modalidad que corresponda a cada tipo de vagón.

Podrán utilizarse los listados de tareas para Reparación "B" que los Grupos de Estudios confeccionen a cada serie de vagones para las inspecciones previas.

D-8. La fundamentación de decisiones a derivar de los exámenes y verificaciones de características correspondientes a cada parte del vagón en el sentido de si corresponde reponer en servicio u ordenar su rehabilitación o cambio, están recopiladas en la documentación técnica concatenada a esta especificación.

### **Desmontaje**

D-9. Una vez entrando el vagón a la sección reparadora, se procederá a sacar chavetas y pasadores a los pernos, centro de bogies, a desacoplar las barras tira freno, a retirar las mangas de acople y en caso de corresponder, se quitarán los enganches centrales a tornillos para retirar los correspondientes bogies.

D-10. El retiro de los bogies será realizado levantando sucesivamente cada extremo del vagón mediante grúas o gatos de elevación.

Cuando se utilicen grúas, las eslingas penderán verticalmente de una percha o estructura resistente equivalente, la que se colgará en el gancho del aparato de izaje de la grúa.

La capacidad portante mínima de la percha, la separación entre cables de eslingas pendientes de sus extremos y la longitud útil de estas últimas serán:

<b>TROCHA (mm)</b>	<b>CAPACIDAD (Tn)</b>	<b>SEPARACION (mm)</b>	<b>LONGITUD (mm)</b>
<b>1676</b>	<b>18</b>	<b>3160</b>	<b>4000</b>
<b>1435</b>	<b>18</b>	<b>3160</b>	<b>4000</b>
<b>1000</b>	<b>15</b>	<b>3060</b>	<b>4000</b>
<b>750</b>	<b>10</b>	<b>2750</b>	<b>3500</b>

El eslingado de los vagones se deberá realizar amarrando los ganchos extremos de las eslingas en los orificios reforzados que a ese efecto tienen los vagones modernos en la

platabanda inferior del travesaño de centro de bogie (bolster superior).

De no contar el vagón con tales orificios corresponderá requerir de los Grupos de Estudio de la Reparación, las instrucciones de eslingamientos específicos para los vagones, comprendidos en esa serie hasta tanto sean practicados en ellos los agujeros de eslinga correspondiente.

En caso de usarse gatos de elevación, previo asegurarse que se cuente con un piso o base de capacidad portante suficiente, se colocarán éstos bajo las platinas de levante para gatos con que circulan algunos vagones o en su defecto, en las proximidades del extremo del travesaño de centro de bogie, interponiendo en este caso entre el extremo del gato y la estructura del vagón un trozo de madera dura de espesor y área adecuada.

Una vez levantado cada extremo del vagón hasta una altura que libere la movilización del bogie se procederá a retirar el mismo rodándolo hasta fuera de la proyección del vagón. En tal circunstancia se descenderá el extremo del vagón sobre caballetes de capacidad portante suficiente, y de altura tal que permita el cómodo ingreso de los operarios bajo la estructura del bastidor.

### **Desmontajes Complementarios**

D-11. Con el vagón sobre caballetes se desmontarán los componentes de los sistemas de enganche de tracción y choque, con el objeto de proceder a una exhaustiva revisión de sus componentes, así como los alojamientos correspondientes.

Igual determinación corresponderá aplicar a los componentes de la timonería de freno.

### **Sistema de Choque y Tracción**

#### **Enganches Centrales a Tornillo**

D-12. Serán desarmados e inspeccionados atento a las prescripciones de la Especificación Técnica FAT: MR-2020, procediendo a las correspondientes rehabilitaciones o reemplazos según se indica en la misma.

### **Gancho de Tracción de 30 Tn de esfuerzo continuo y Accesorios**

D-13. Los ganchos de tracción y las eventuales barras intermedias de tracción que los complementan serán desmontados de sus alojamientos en el vagón, previo retiro de los pasadores y tuercas así como de las arandelas de gancho, elásticos de goma spencer, arandelas de división para los mismos y eventuales hamacas (en vehículos antiguos), o de los amortiguadores a fricción para gancho de tracción (en vagones modernos).

Complementariamente serán inspeccionados en el vagón las boquillas, los orificios o tubos para pasaje de las barras, los soportes de tracción y/o hamacas y los soportes para amortiguadores de fricción.

Los ganchos de tracción y barras intermedias de tracción serán inspeccionados atento a las prescripciones de la Especificación Técnica FAT: MR-2019 debiendo procederse a las rehabilitaciones y/o reemplazos de componentes que correspondan según lo previsto en la misma.

Los elásticos de goma spencer, serán examinados individualmente procediendo a declarar fuera de uso los que presenten alguna de las fallas que se detallan a continuación:

- a) Deformación de la chapa de soporte que comporte una visible falta de planaridad.
- b) Roturas y/o deformaciones de las secciones toroidales de goma.
- c) Desprendimiento de las secciones toroidales de goma respecto de la chapa con o sin corte de los núcleos pasantes que las unen.
- d) Que el espesor libre de los elásticos haya disminuído a menos del 75% del

nominal por envejecimiento.

El reemplazo de los elásticos de goma se hará por otros nuevos respondiendo a Especificaciones F.A. 8401.

Las arandelas de división serán también examinadas procediendo a declarar fuera de uso las que presenten las fallas que se detallan a continuación:

- a) Deformaciones de la chapa que comporten una visible falta de planaridad.
- b) Que presenten evidente falta de zincado de protección.

Las chapas dadas de baja serán reemplazadas por nuevas según Especificación F.A. 8401.

En las boquillas tipo NEFA 859 serán examinadas su integridad y el ajuste de órganos de sujeción, reemplazando además el suplemento de desgaste.

Se deberá verificar el desgaste diametral del tubo pasante colocado en la viga bolster, producido por el desplazamiento de la barra de tracción, el que será reemplazado si se comprobara un desgaste  $\geq 6$  mm.

Los nuevos vagones tienen en los ganchos centrales de tracción amortiguadores a fricción; éstos serán revisados minuciosamente, así como los elementos que lo complementan. Se prestará especial atención a la detección de evidencias que indiquen un eventual mal funcionamiento del mismo.

Complementariamente serán inspeccionados atento a las prescripciones de la Especificación Técnica FAT: V-735.

En caso de ser necesario darlo de baja, será reemplazado por otro rehabilitado atento a la especificación antes citada u otro nuevo respondiendo a la Especificación Técnica FAT: V-736.

Antes de colocar en el vagón un amortiguador de gancho de tracción nuevo se estampará en el cilindro o cuerpo en posición cercana al fondo, fecha de colocación; este estampado se hará utilizando cuñas numéricas de aristas redondeadas.

### **Paragolpes (NEFA 100/A)**

D-14. Los paragolpes laterales NEFA 100/A doble carrera serán desarmados retirando los bulones de fijación, los pasadores y tuercas castillo de la cola y los elásticos de goma y chapas separadoras. Se procederá entonces a una inspección de todos los componentes atento a las prescripciones de la Especificación Técnica FAT: MRe-2037, procediendo a la rehabilitación de los componentes recuperables y/o a la sustitución de los irrecuperables por otros rehabilitados o nuevos, según lo indicado en la misma. En forma complementaria será inspeccionado el alojamiento en el vagón así como el estado de los eventuales suplementos de madera y/o chapas que lo complementan.

La rehabilitación de estas partes de la estructura del vagón será lograda previos calentamientos subcríticos y alineación de las partes afectadas y rellenando partes desgastadas y rupturas por soldadura.

### **Paragolpes a Fricción**

D-15. Los paragolpes a fricción laterales serán desmontados para proceder a inspeccionarlos atento a las previsiones de la Especificación Técnica FAT: MR-737. Con igual cuidado se deberá observar la presencia en la estructura de soporte de indicios de que su funcionamiento es incorrecto.

La eventual rehabilitación y el reemplazo de los irrecuperables se ajustará a lo previsto en la especificación antes citada.

### **Aparatos Automáticos de Enganche, Tracción y Choque**

D-16. Los componentes del aparato automático de enganche, tracción y choque se

deben desmontar para examinar, verificar y reparar si fuese necesario, ajustándose a lo prescrito en la Especificación Técnica FAT: E-725.

### **Amortiguador a Fricción**

D-17. En el caso que el mecanismo amortiguador de tracción evidencie un incorrecto funcionamiento, éste deberá ser reemplazado por otro del mismo tipo, completo, nuevo o reparado por un centro reparador de la Línea o Firma particular autorizada, según lo establecido en la Especificación Técnica FAT:E-732.

D-18. Antes de ser colocado en el vagón el amortiguador de tracción nuevo o rehabilitado, se deberá marcar la fecha de su incorporación, aplicando lo establecido en el Plano NEFA 707.

A partir de esa fecha sólo se verificará su funcionalidad durante las sucesivas entradas para el mantenimiento programado del vagón, por ser un mecanismo con una durabilidad efectiva en su funcionamiento de 16 a 17 años aproximadamente.

### **Enganche de Transición**

D-19. En caso de contar el vehículo con dispositivos de transición corresponderá examinar, verificar y eventualmente reparar el aparato automático de enganche, tracción y choque y el amortiguador de acuerdo a lo prescrito en los artículos precedentes, no admitiéndose reparaciones en los componentes del dispositivo que por tratarse de aceros tratados de alta resistencia quedarían alterados en sus condiciones resistentes.

### **Reparación de Bogies Diamante Integrales de Acero a Rodamientos (Trochas 1000 – 1435 y 1676 mm)**

D-20. Según la magnitud de los desgastes o huelgos que se observan en las partes de constante fricción, se hará una reparación limitada (RL) aplicando lo establecido en la Especificación Técnica FAT: V-2005, o una reparación general (RG), aplicando lo establecido en la Especificación Técnica FAT: V-2006, según sea el caso.

D-21. Antes de ingresar los ejes montados rehabilitados o no al sector armado de bogies, se deberá verificar las condiciones de resistencia eléctrica del mismo; ello se hará atento a las prescripciones de la Especificación Técnica FAT: MR-803.

### **Timonería de Freno en Bastidor**

D-22. Se debe desacoplar el ajustador o regulador automático de la timonería de freno y reemplazarlo por otro rehabilitado o nuevo, pero del mismo diseño.

El ajustador o regulador automático retirado deberá ser verificado en banco de pruebas y eventualmente reparado de acuerdo a lo prescrito en las Especificaciones Técnicas FAT: MRe-1432 o FAT: MRe-1435 de ser tipo SIAM o SAP tipo DRVAU, respectivamente.

D-23. Se deberá examinar, verificar, reparar y/o reemplazar de ser necesario parcial o totalmente todos los pernos, arandelas, bujes y chavetas, como así barras de tiro y levas, ya que esta reparación "B" se realiza entre 12 y 15 años de servicio.

Por tal causa los reemplazos de elementos mencionados de ser nuevos serán fabricados según lo prescrito en las Especificaciones Técnicas FAT: V-1400 – 1401 y 1402.

Los pernos y arandelas recuperados estarán dentro de los límites establecidos en la Especificación Técnica FAT: V-2016.

D-24. A los dispositivos vacío-cargado de marca SAP modelo LAS-3-R (de accionamiento neumático) y las válvulas de disparo SAP tipo VTA que lo complementan y que pueden o no estar dotadas las unidades que entran a una reparación preventiva "A" o "B", se los



deberá examinar, verificar y reparar de ser necesario aplicando lo establecido en la Especificación Técnica FAT: V-2034.

### **Rearme de la Timonería de Freno**

D-25. La timonería de freno y el ajustador o regulador automático totalmente alargado será rearmada luego de una cuidadosa lubricación con grasa grafitada de los bujes, pernos y toda otra parte que articule o friccioné debiendo desplazarse libre y suavemente cualquiera sea el desgaste de las zapatas.

D-26. Tanto las palancas como las barras de la timonería de freno de bastidor deben desplazarse en encerradores de planchuela o barras que las retengan, sin caer en el caso que se desprendan algunas de sus conexiones.

Asimismo se deberá prever un soporte especial para un eventual desprendimiento del regulador de freno y/o dispositivos vacío-cargado.

### **Equipo de Freno a Aire Comprimido**

D-27. Se debe desacoplar de la porción de tubos las válvulas distribuidoras de servicio y afloje y de emergencia si contiene, reemplazando por similar rehabilitadas o nuevas. Los distribuidores retirados del vagón deben enviarse al centro reparador de la Línea o la Firma particular autorizada por Ferrocarriles Argentinos para su rehabilitación convenientemente protegido dentro de una bolsa de polietileno y esto a su vez dentro de una caja de madera cuyo volumen interno esté acorde a la forma del cuerpo del distribuidor.

D-28. Los centros reparadores de las Líneas habilitadas o Firmas particulares autorizadas por Ferrocarriles Argentinos podrán reparar distribuidores y verificar en banco de pruebas, debiendo proceder con lo prescripto en las Especificaciones Técnicas FAT: MRe-1431, 1434 y 1436 que se refieren a distribuidores (K2 y ABD respectivamente).

D-29. Las válvulas distribuidoras reparadas deberán enviarse protegidas de igual forma como lo indica en el Artículo 27 para ser enviadas a los almacenes locales de los talleres o desvíos de las Líneas.

D-30. Se debe retirar tapa de soporte de tubos, sacar filtro, rehabilitarlo por medio de un lavado con solvente no alcalino y sopleteado con aire a presión o reemplazarlo por nuevo.

D-31. Se debe desacoplar, desarmar, limpiar, examinar y verificar el freno de mano, especialmente el mecanismo de multiplicación y afloje completo, lubricar con grasa de litio consistente, armar y montar nuevamente en el vagón.

### **Desarme y rehabilitación del Cilindro de Freno a Aire Comprimido**

D-32. Aflojar los órganos de sujeción de la tapa frontal, desmontando émbolo y vástago completo, mediante dispositivos de retención para contener tensión de resorte para poder efectuar las operaciones siguientes:

- a) Limpiar interiormente el cilindro.
- b) Verificar junta tipo copa (sello de émbolo) por posibles desgastes y/o fisuras; de tener que reemplazarla deberá ser nueva.
- c) Retirar el fieltro, anillo sello de vástago y reemplazarlo por nuevo impregnado de aceite SAE 20 sin aditivos.
- d) Retirar el fieltro de cerda del respiradero y reemplazarlo por nuevo o recuperado por el método de sopleteado con aguarrás y aire comprimido.
- e) Examinar integridad y alineación del resorte y verificar su longitud, debiendo tener 700 mm en condiciones libre.
- f) Armar el conjunto previa lubricación con grasa grafitada.

D-33. Se deberá retirar el colector de polvo procediendo a su rasqueteado interior y sopleteado.

Antes de colocarlo nuevamente se debe limpiar la tubería principal y mangas de acoplamiento con aire comprimido a presión  $\geq 5 \text{ kg/cm}^2$  y posteriormente armar el colector de polvo y cerrar uno de los robinetes o llaves angulares de uno de los extremos del vagón.

D-34. Probar hermeticidad de los conductos de aire principal y directo y/o conducto pasante de vacío.

D-35. Se verificarán las mangas de acoplamiento como lo establece las Especificaciones Técnicas FAT: V-1408 y FAT: V-1413.

D-36. Los robinetes de anulación colocados en los extremos de la tubería principal y tubo de aire directo deben abrirse y cerrarse con facilidad.

D-37. Las juntas para acople de mangas para aire comprimido se deben colocar nuevas respondiendo a la geometría que indica el Plano NEFA 565.

### **Examen, Verificación y Reparación del cuerpo del Vagón**

D-38. Este artículo se refiere a la Reparación "B" del cuerpo del vagón, como se define en el Artículo C-7 de esta especificación, no involucrando partes accidentadas o falladas, describiendo las tareas generalizadas que se deben cumplir para rehabilitar las características que componen las partes que forman los cuerpos de todo tipo de vagón.

Según el tipo de vagón de propiedad particular o de Ferrocarriles Argentinos, se deberá examinar, verificar y reparar de ser necesario lo siguiente:

a) **Bastidor**

Se deberá examinar, verificar y reparar de ser necesario la estructura, las dos vigas superiores para centro pivoteo de bogie, placas o dispositivos de fricción, apoyos laterales y boquillas de tracción con sus placas de desgastes.

b) **Piso**

Se deberá examinar y reparar de ser necesario los pisos cambiando todas las partes de madera y/o metálicas que no conserven adecuada integridad y alineación.

c) **Techo**

Se deberá examinar y reparar de ser necesario el techo, cambiando las partes que no conserven su integridad. De tener aberturas para carga, se deberá verificar alineación de tapas y guías como así también integridad de trabas para cierre. La lubricación de movimientos de tapas y guías deberá realizarse una vez pintado el mismo.

d) **Superestructura**

Se deberá examinar y reparar de ser necesario la superestructura de los vagones tanque o tolvas, especialmente las válvulas de descarga y sus dispositivos de maniobras, realizando además pruebas de funcionamiento y verificación de hermeticidad.

e) **Accesorios**

Se deberán examinar y reparar de ser necesario, estribos, escaleras, pasamanos, soportes de enganches, ganchos o cáncamos, tarjeteros, trabas de seguridad, topes de puertas, órganos de cierre, etc.

Se deberá examinar y reparar de ser necesario los furgones, los porta señales, barras de seguridad, chimenea, porta faroles internos, estufas, forro interno de madera y sus complementos, puertas interiores, etc.

Se deberán examinar, verificar y reparar de ser necesario, todo el sistema de válvulas de los vagones tanque, serpentina de calefacción, mecanismos de

maniobra, tapas de domo, etc.

### **Montaje del cuerpo del vagón sobre los bogies y acoplamiento de timonería de freno**

D-39. Se lubricarán los centros de mesa con grasa grafitada cuando éstos tengan discos separadores de acero al manganeso; levantar el cuerpo del vagón cumpliendo con lo prescripto en el Artículo D-10, acercar el bogie hasta que coincida la placa central y perno con el centro del bogie, repetir el procedimiento para el montaje del otro bogie.

D-40. Acoplar las barras de tiro con la palanca de cada bogie por intermedio de los pernos previamente lubricados con grasa grafitada.

### **Exámenes y Verificaciones de Conjuntos armados**

D-41. Se verificará la altura de enganches cualquiera sea su tipo, aplicando lo establecido en la Especificación Técnica FAT: E-726.

D-42. Se verificará la tolerancia de montaje de paragolpes aplicando lo establecido en la Especificación Técnica FAT: MR-728.

D-43. Colocar los suplementos necesarios para apoyos laterales, dejando un huelgo que oscile entre 4 a 6 mm.

D-44. Colocar las chavetas y pasadores nuevos; de ser recuperados deberán responder al Punto D-8 (2do. párrafo) de la Especificación Técnica FAT: V-2023.

D-45. Se realizará el ensayo de eficiencia al equipo de freno montado en el vagón cumpliendo con lo prescripto en la Especificación Técnica FAT: V-1409. Esta tarea será realizada con preferencia en fosa con muy buena iluminación.

D-46. La timonería de freno deberá ajustarse eliminando los huelgos que pudiera tener en primera instancia con el eslabón de ajuste y hacer funcionar varias veces el equipo de accionamiento para que se produzca el correcto reglaje del ajustador automático.

### **Pintado del Vagón**

D-47. Es de recordar que los vagones actualmente en uso, que circulan por todas las Líneas de Ferrocarriles Argentinos, se encuentran protegidos con los siguientes esquemas de pintado:

a) **Con pintura sintética**

Según Norma F.A. 8211 – IRAM 1107

Según Norma F.A. 8214 – IRAM 1182

Según Norma F.S. 8215 . IRAM 1186

b) **Con pintura poliuretánica**

Según Especificación Técnica FAT: MR-2029

### **Períodos Recomendables para proceder a un pintado “GENERAL o “TOTAL”**

D-48. En los vagones que tengan una antigüedad comprendida entre 10 a 12 años o entre 34 a 36 años y se les haya realizado una Reparación “B”, se deberá proceder a aplicar un pintado “GENERAL”-

D-49. Los vagones que tengan una antigüedad entre 22 a 24 años y se les haya realizado una Reparación “B”, se deberá proceder a aplicar un pintado “TOTAL”.

Los años de antigüedad que se indican en este artículo para los vagones, están tomados como ejemplo de vagones que tienen una secuencia de reparación de 6 años (de A a B)

pero como existen series que tienen menor tiempo de secuencia para repararlos, se deberá ajustar los años en proporción a esas secuencias que incluso son variables por el uso en tráfico.

### **Pintado General**

D-50. Una vez efectuada la Reparación "B" a los vagones de Ferrocarriles Argentinos y/o de propiedad particular que estén encuadrados dentro de lo prescripto en el Artículo D-48 de esta especificación, se les deberá preparar toda la superficie externa e interna para proceder al pintado "GENERAL".

- a) Se deberán eliminar las capas de pintura deterioradas o descascaradas, afloraciones de óxido, chorreaduras de petróleo, incrustaciones de materias varias, pinturas viejas, etc., por medio de raspado a mano. chorro de arena a presión (usando arena silicia sin tierra o sal), lijado con telas o piedras abrasivas no demasiado rígidas, removedores disolventes para la remoción de capas de pintura.
- b) Para el tratamiento de las superficies metálicas se aplicará a pincel o soplete una mano de WASH PRIMER VINILICO según Norma F.A. 8215. Seguidamente se dará una o dos manos de pintura sintética antioxidante, de secado al aire, a base de cromato de zinc, según Norma F.A. 8214, debiendo tener un espesor entre 40 a 60 micrones.
- c) Se aplicará finalmente la pintura de terminación a base de esmalte sintético brillante, dos manos, siendo su calidad acorde a lo establecido en la Norma F.A. 8211. El espesor de estas dos manos que se aplicará a todo el vagón deberá ser de un espesor tal que al verificarse una vez seca, tenga no menos de 120 micrones en cualquier punto de la superficie pintada.
- d) El tratamiento del forro interior y/o exterior e madera, que se renovó parcial o total por nuevas durante la Reparación "B", recibirán dos manos de una protección de aceite de lino doble cocido y barniz (en la proporción de dos partes de aceite y una de barniz).

Las tablas de piso renovadas recibirán dos manos de aceite de lino doble cocido antes de ser colocadas en el vagón.

### **Pintado Total**

D-51. Una vez efectuada una Reparación "B" a los vagones de Ferrocarriles Argentinos y/o particulares y estén encuadrados dentro de lo prescripto en el Artículo D-49 de esta especificación, se le deberá realizar un pintado "TOTAL".

El pintado del vagón se hará sobre superficies metálicas libres de óxido, debiéndose preparar por medio de granallado, arenado o por un correcto tratamiento ácido y finalmente limpiado y desengrasado.

- a) Sobre las superficies preparadas se aplicará una mano de Wash Primer Vinílico según Especificación F.A. 8215
- b) Se le aplicarán dos manos de pintura antióxido de acuerdo a la Especificación F.A. 8214.
- c) Se aplicarán dos manos de pintura esmalte sintético brillante según Especificación F.A. 8211.

El espesor total del sistema completo de protección no será inferior a 120 (micrones) en ningún punto de la superficie pintada.

D-52. La calidad de la pintura utilizada debe ser verificada según Especificación F.A. 8204.

D-53. Para los vagones que salieron de fábrica pintados con el esquema de pintura poliuretánica, se deberá aplicar los mismos lineamientos descriptos en los Artículos D-50 al D-52 de la presente especificación, pero teniendo en cuenta lo indicado en la Especificación Técnica FAT:

MR-2029 y realizar el pintado "General" o "Total" si el vagón se encuadra en los años que se indica en los Artículos D-48 y D-49.

#### **Marcado Unificado**

D-54. En todos los vagones una vez pintados se deberá estampar los números, letras y signos que indica la Especificación Técnica FAT: MRe-2002.

#### **Pesaje**

D-55. Una vez terminada la reparación, pintado y numerado, el vagón se deberá enviar al pesaje ajustándose a lo prescripto en Plano NEFA 771.

### **E – REQUISITOS ESPECIALES**

E-1. No trata.

### **F – INSPECCION Y APROBACION**

#### **Control de Calidad**

F-1. El Control de Calidad se podrá efectuar por personal de Ferrocarriles Argentinos durante el proceso y terminación de las mismas en vagones que efectúan las Empresas Privadas, Talleres y Desvíos de las Líneas.

### **G – METODOS DE ENSAYO**

G-1. No trata.

### **H – INDICACIONES COMPLEMENTARIAS**

H-1. No trata.

### **I – ANTECEDENTES**

I-1. La mayoría de los artículos que se describieron para los requisitos generales, como así las especificaciones técnicas que se mencionan, están basadas de cartillas confeccionadas por los Grupos de Estudios de Talleres Alianza en 1973 y 1974.