

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## REPARACIÓN GENERAL DE BOGIES

## AERFER Y WERKSPoor PARA COCHE REMOLCADO

## LBS ET 10116 – Emisión 7

### GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### ÍNDICE

A.	ALCANCE.....	3
B.	NORMAS PARTICULARES .....	3
C.	SUMINISTRO DE EQUIPOS, REPUESTOS Y MATERIALES.....	3
D.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	3
1.	RECEPCIÓN .....	3
2.	BASTIDOR.....	4
3.	VIGA OSCILANTE.....	4
4.	SUBCONJUNTOS.....	5
5.	GENERADORES Y ALTERNADORES.....	5
5.1.	GENERADORES DE ALUMBRADO .....	5
5.2.	GENERADOR DE CALEFACCIÓN.....	6
5.3.	POLEAS.....	6
6.	PAR MONTADO.....	6
6.1.	Eje .....	6
6.2.	Calado de ruedas.....	6
6.3.	Control dimensional de los pares.....	7
6.4.	Identificación del par.....	7
6.5.	Caja de punta de eje y rodamientos.....	7
6.5.1.	Caja.....	7
6.5.2.	Caja de Punta de Eje y Rodamientos.....	7
7.	EQUIPAMIENTO DE FRENO.....	7
7.1.	Freno de operación.....	7
7.2.	Unidad de freno de estacionamiento.....	8
8.	ARMADO DEL BOGIE.....	8
9.	INSTRUCCIONES GENERALES.....	8
10.	PINTADO DE LOS BOGIES.....	9
11.	ALISTAMIENTO FINAL.....	9
12.	PROTOCOLOS.....	9
ANEXO I.....	DOCUMENTACIÓN.....	10
ANEXO II.....	EVENTUALES.....	11
ANEXO III.....	MATERIALES A SUMINISTRAR POR EL COMITENTE .....	12

### GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### A. ALCANCE

Los bogies Aerfer y Werkspoor serán sometidos a una intervención profunda para dejarlos en perfectas condiciones para el servicio ferroviario, en los coches remolcados de la línea Belgrano Sur. Los trabajos corresponden a la reparación general de los bogies.

#### B. NORMAS PARTICULARES

- FAT MR 704: Material Rodante- Geometría de los Pares Montados de Ruedas Nuevos, Rehabilitados y en Servicio- Trochas 1676, 1435 y 1000 mm, normativas y planos complementarios. En caso de realizarse el reperfilado el mismo deberá cumplir con los parámetros de los planos NEFA 1214/2 Hojas 1 a la 3 apartado "NUEVO".
- FA 8005: Especificación Técnica Ruedas Enterizas Laminadas para Material Rodante, Tipo R 6.
- Ultrasonido: Control de ultrasonido, FAT V 2005, FAT V 2006.  
Los resultados deberán ser volcados en una planilla que será avalada, en original por el operador calificado según IRAM CNEA Y 500- 1003 (1986) Se deberá adjuntar la trazabilidad de los equipos de medición así como el certificado de aptitud del último ajuste.
- Condenación de ejes. Instrucción ND1 y ND3 de la CNRT.
- Calado de Ruedas según FAT MR 500.
- Rodamientos, NEFA 929 y NEFA 476.
- Especificaciones Técnicas concatenadas sobre reparación de Generadores, Alternadores y Cajas de Punta de Ejes, anexas a la presente.

#### C. SUMINISTRO DE EQUIPOS, REPUESTOS Y MATERIALES

Todos los materiales deberán ser verificados y/o ensayados por el contratista antes de su utilización. Los datos obtenidos de reparación y o información de la provisión, en caso de ser nuevos, serán incluidos en el protocolo; en especial de las ruedas, ejes y rodamientos.

El oferente deberá cotizar los eventuales detallados en el ANEXO II y todo otro eventual que considere.

El ANEXO III detalla los materiales a proveer por el comitente.

En caso que el comitente no disponga de algún material del ANEXO III, el mismo será provisto por el Contratista para lo cual debe ser cotizado en el ANEXO II.

#### D. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se describen a modo indicativo los trabajos más relevantes. El contratista deberá realizar todas las tareas necesarias de acuerdo con el alcance de la obra.

##### 1. RECEPCIÓN

- a) Lavado total del bogie con agua a presión y detergentes u otros métodos apropiados.
- b) Inspección del equipo armado, verificación daños.
- c) Desmontaje, desarme y calificación de los subconjuntos y componentes.

### GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- d) Localización de fisuras en la estructura del bogie y viga oscilante, perno de centro de bogie, balancines y soportes de ballestas con tintas penetrantes y/o partículas magnéticas.
2. BASTIDOR
- a) Relavado profundo del Bogie con agua a presión y agentes limpiadores o detergentes apropiados.
- b) Arenado.
- c) Inspeccionar por fisuras con tintas penetrantes y/o partículas magnéticas.
- d) Reparar fisuras. No se admitirán reparaciones mediante aporte de soldadura en: Balancines, soportes de ballestas, placa sostén para elásticos (pendinos) y todos los pernos.
- e) Inspeccionar estado de los pedestales y efectuar las reparaciones necesarias.
- f) Someter al bastidor del bogie a un tratamiento térmico de alivio de tensiones luego de realizada la reparación de fisuras. Adjuntar gráfica del TT al protocolo de reparación.
- g) Reemplazar las placas de fricción de los topes de timonería, y bujes de soportes en bastidor y en los soportes de la timonería de freno. Los nuevos bujes serán de acero.
- h) Reemplazar los patines de fricción para barra transversal superior.
- i) Reemplazar las placas de fricción de los pedestales, ajustar el juego libre de las cajas de punta de eje a sus valores originales. Las placas a colocar serán de acero al Manganeso tipo HADFIELD 11 a 13% Manganeso.
- j) Realizar, luego del alivio de tensiones, un control dimensional del bastidor de bogie, como así también la alineación de los pedestales, paralelismo de ejes, planitud, atrochamiento, y diagonales. Se efectuarán las correcciones necesarias. Las medidas relevadas serán documentadas en el protocolo de reparación.
3. VIGA OSCILANTE
- a) Localización de fisuras mediante el método de tintas penetrantes y/o partículas magnetizables. en las siguientes áreas:
- Soldaduras estructurales entre placas
  - Soldaduras de la totalidad de los soportes de la viga oscilante.
- b) Reemplazar la placa del alojamiento de los elásticos a ballestas.
- c) Reparar las fisuras y/o zonas con desgastes en la viga oscilante, preparando la zona a intervenir de forma adecuada a fin de asegurar la calidad de la soldadura. En todos los casos se soldará de ambos lados, utilizando electrodos básicos de bajo hidrógeno: AWS E7015, AWS E7016 ó AWS E7018.
- d) Cambiar los topes laterales.
- e) El bandaje de goma en apoyo central debe ser nuevo.
- f) Revisión de los apoyos de patines laterales de la viga oscilante. Reponer elementos los faltantes.

### GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- g) Se realizará un tratamiento térmico de alivio de tensiones. Adjuntar gráfica del TT al protocolo de reparación.
  - h) Realizar el control dimensional de la viga oscilante. Verificación de planitud. Las medidas relevadas serán documentadas en el protocolo de reparación.
4. SUBCONJUNTOS.
- a) Reparar los amortiguadores de fricción de la viga oscilante y la barra de accionamiento. Reemplazar los discos de fricción. Inspeccionar estado de los resortes. Reemplazar el perno central del amortiguador.
  - b) Reemplazar los bujes silent block de la barra de comando y pernos.
  - c) Inspeccionar las barras de empuje entre bastidor de bogie y la viga oscilante, reemplazar los bujes silent block.
  - d) Reemplazar los pernos de las articulaciones. Cambiar la totalidad de las tuercas y seguros de fijación o instalar tuercas autofrenantes.
  - e) Los paquetes de elásticos a ballestas que no aprueben la inspección, serán reemplazados por nuevos, provistos por el Contratista.
  - f) Ajustar las alturas entre la mesa y el bastidor del bogie a lo indicado en la normativa vigente.
  - g) Los sunchos de los paquetes nuevos serán marcados para su posterior identificación con el número de Orden de Compra y la fecha de armado.
  - h) Inspeccionar los soportes y reemplazar colgadores descalificados de la suspensión secundaria de acuerdo a plano.
  - i) Reemplazar los resortes helicoidales de la suspensión primaria por nuevos. El ensayo de carga será incluido en el protocolo de reparación.
  - j) Inspeccionar por métodos no destructivos los balancines de la suspensión primaria. Reemplazar los descalificados por nuevos.
  - k) Cambiar bujes, pernos y chavetas.
  - l) Reemplazar las ataguías de los pedestales y platillos de apoyo de los resortes de suspensión primaria.
  - m) Los seguros de los pernos de balancines a instalar deberán ser nuevos para el armado del conjunto con las cajas de ejes.
5. GENERADORES Y ALTERNADORES.
- 5.1. GENERADORES DE ALUMBRADO
- De estos coches, algunos tienen generadores de alumbrado (STONE XR29L y/o XR32L de 24Vcc) otros de no contar con generador de alumbrado, el Comitente proveerá un generador y/o alternador de calefacción (STONE XR32L de 110Vcc) que debe ser modificado para que funcione como generador y/o alternador de alumbrado de 24Vcc.
- En función de la reducida velocidad de circulación en los ramales de la Línea Belgrano Sur, tanto generadores como alternadores deben comenzar a generar a partir de los 10 Km/h.

### GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En el caso de coches cuyos bogíes no cuenten con generador de alumbrado, el Comitente proveerá al Contratista un generador de calefacción, el cual deberá ser reparado y modificado a alumbrado.

#### 5.2. GENERADOR DE CALEFACCIÓN.

Los coches que poseen generador STONE XR32L de 110Vcc, modificarlo para que funcione como generador de alumbrado de 24Vcc de acuerdo con el pliego PLB N° 10095/08 Emisión vigente "Reforma generador de calefacción a alumbrado".

Tener en cuenta que en esta máquina se debe renovar la polea de accionamiento.

#### 5.3. POLEAS.

- a) Las mismas no admiten reparación caso de ser dadas de baja serán provistas nuevas por el contratista. Las mismas serán consideradas como eventual.
- b) Montar la polea del generador (cuando corresponda) con su correspondiente montura nueva.
- c) Reemplazar el mecanismo tensor de correas cuando no admita reparación.
- d) Cambiar por nuevas la totalidad de las correas en V, las cuales se colocarán hermanadas no admitiéndose diferencias entre ellas que permitan desviaciones mayores a 5mm, estando el tensor de correas colocado a mitad de su recorrido.

### 6. PAR MONTADO

En todos los casos se reemplazarán los pares montados. El comitente proveerá las ruedas y los ejes necesarios siendo responsabilidad del contratista el control de los mismos y el calado. Los pares montados usados deberán ser calificados y devueltos al comitente.

#### 6.1. Eje

- a) Limpiar, inspeccionar y controlar dimensionalmente el eje de acuerdo a plano original.
- b) Dar de baja aquellos que no califiquen.
- c) El Contratista deberá entregar, con el protocolo de la reparación, el certificado del ensayo del estado de todos los ejes, aprobados y dado de baja, firmado por un profesional habilitado.
- d) Inspeccionar mediante el método de ensayo no destructivo de Ultra Sonido conforme a las normas FAT-V-2005, FAT-V-2006.

#### 6.2. Calado de ruedas.

El contratista efectuará la operación en un todo de acuerdo con la Especificación Técnica FAT MR 500. Entregará con el par montado los gráficos, en original, de la aplicación de fuerza de calado en ambas

### GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ruedas, indicando los números de ruedas y ejes correspondientes, firmado por el representante técnico del contratista.

#### 6.3. Control dimensional de los pares.

Una vez concluida la operación de calado se deberá realizar el control dimensional según especificación FAT MR 704. El resultado de esta inspección se adjuntará al protocolo de reparación. Estos estarán avalados por el Representante técnico del contratista.

#### 6.4. Identificación del par:

a) Los pares montados serán identificados con dos “collares” que tendrán las características indicadas en los Planos NEFA 929/2 “Collar de Revisión Ultrasónica”, y el 476/2 “Collar de Identificación Pares Montados”.

#### 6.5. Caja de punta de eje y rodamientos.

##### 6.5.1. Caja.

Reparar de acuerdo con la especificación técnica PLB 10171/12 Emisión vigente.

##### 6.5.2. Caja de Punta de Eje y Rodamientos.

- a) Los rodamientos y manguitos serán reemplazados por nuevos en su totalidad; los materiales retirados, serán puestos a disposición de la inspección del comitente. Los rodamientos nuevos serán provistos por el Comitente, en tanto los manguitos de desmontaje serán provistos por el Contratista.
- b) Verificar el huelgo entre rodillos y pista, con el mismo desmontado y montado. Corroborar la disminución de huelgo sugerida en las especificaciones.
- c) Para el montaje se seguirán los lineamientos indicados por SKF, FAG, NTN o marca internacional equivalente.
- d) Armar las cajas de punta de eje utilizando retenes nuevos en la tapa posterior, lubricando los rodamientos con grasa YPF 63FC.
- e) Instalar las tapas.

### 7. EQUIPAMIENTO DE FRENO

#### 7.1. Freno de operación.

- a) Inspeccionar y reacondicionar la timonería de freno de bogie en su totalidad.
- b) Cambiar todos los bujes y pernos, instalando bujes nuevos de poliamida 6.6, pernos según plano.
- c) Armar las palancas con arandelas y pasadores nuevos.
- d) Inspeccionar tirantes, barras, travesaños y palancas de timonería, reparar zonas de desgaste y componentes roscados, llevando los espesores y juegos a las condiciones originales de fabricación.

### GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Cambiar el patín del tirante central completo, instalando piezas nuevas de poliamida.

- e) Los travesaños porta zapatas con levas que sean rígidos de ambos lados, serán modificados haciéndolos giratorios en uno de sus lados.
- f) Reemplazar los resortes de retroceso, inspeccionar resorte de fricción y armar los conjuntos con arandelas de fricción, tuercas castillo y pasadores de ojo nuevos.
- g) Reparación de los tirantes inferiores de regulación de freno. Se debe modificar el tirante lado opuesto eje freno de mano o lado dínamo de tal manera que sea igual al lado eje freno de mano o lado dínamo
- h) Verificar estado de porta zapatas de freno. Se tomará en cuenta Norma FAT CV-2018, punto H-9, en especial:
  - Los repuestos indicados en el punto anterior son considerados no estándar por la norma.
  - Verificar ángulo de Inclinación del porta zapata.
- i) Reparar los cilindros de freno según pliego PLB 10219/14 Emisión vigente.
- j) Cambio de mangueras de aire.

#### 7.2. Unidad de freno de estacionamiento.

- a) Limpieza, inspección y reacondicionamiento de componentes con cambio de bujes y elementos fuera de tolerancia o irrecuperables.
- b) Montaje y lubricación del conjunto.

#### 8. ARMADO DEL BOGIE

- a) Armado total del bogie utilizando zapatas de composición inclinadas Tipo 82 de bajo coeficiente de rozamiento y cuñas nuevas.
- b) Reemplazar todas las interposiciones de goma de los resortes de suspensión primaria.
- c) Lubricar las partes del bogie que así lo requieran.
- d) instalar dos ataguías por cada punta de eje y los seguros de las ballestas según plano NEFA 2-73-5039 Emisión 11.
- e) Reemplazar las eslingas de seguridad de barra de freno.
- f) Verificar y ajustar las alturas de las suspensiones primaria y secundaria, comprimiendo el bogie con una fuerza equivalente a la que soporta el mismo con carga máxima, colocando los suplementos necesarios en la suspensión respetando la norma. No se admitirán suplementos en el soporte de extremo de ballesta.

#### 9. INSTRUCCIONES GENERALES

- a) Reemplazar la totalidad de los consumibles (bulones, tornillos, tuercas, prisioneros, arandelas, chavetas, etc.). La bulonería autofrenante debe ser reemplazada por iguales características.
- b) Lubricación de los componentes del bogie que lo requieran.

### GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### 10. PINTADO DE LOS BOGIES

- a) Limpiar y desengrasar el bogie.
- b) Aplicar dos manos de anticorrosivo sintético
- c) Aplicar dos manos de esmalte sintético color gris oscuro Antracite Albamix.

#### 11. ALISTAMIENTO FINAL.

- a) Limpieza final
- b) Lubricar los componentes del bogie que lo requieran.
- c) Controlar los huelgos entre las diferentes partes del bogie.
- d) Probar por estanqueidad el equipamiento de freno.

#### 12. PROTOCOLOS

El Contratista confeccionará el protocolo de reparación del bogie y los que el comitente solicite adicionalmente.

- 1) Se requerirán al Contratista, como mínimo, los siguientes protocolos de calidad y extracciones de muestras para cada uno de los Bogies.
- 2) Protocolos de balanceo estático y dinámico de generador de alumbrado.
- 3) Protocolos de pruebas de amortiguadores.
- 4) Protocolos de pruebas de resortes y ballestas.  
Protocolos de calado y decalado de ruedas.
- 5) Protocolos de ensayo de ultrasonido de todos y cada uno de los ejes de pares montados.
- 6) Protocolos de fabricación y/o reparación de órganos y/o piezas por terceros y pruebas en banco.
- 7) Protocolos de la reparación de órganos de parque, los cuales contengan, de haber modificaciones variaciones dimensionales y/o funcionales de estos y de las pruebas en banco de los mismos.
- 8) Protocolos de ensayos no destructivos de los órganos de parque que así lo requiriesen.
- 9) Control dimensional de bastidor y viga oscilante.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### ANEXO I

#### DOCUMENTACIÓN

**NOTA:** Los planos y esquemas adjuntos son informativos, no deben tomarse como documentos aptos para construcción.

1. PLB N° 10219/14 Em.1 "Reparación general de cilindros de freno de aire comprimido de coches remolcados".
2. PLB N° 10095/08 Emisión 2, Reforma del generador de calefacción Stone XRL 32 a generador de alumbrado.
3. PLB N° 10114/09 Emisión vigente, Reparación de generador de alumbrado de coches remolcados.
4. PLB N° 10171/12 Emisión vigente Reparación de caja de punta de eje de bogie de coches remolcados MATERFER, AERFER Y WERKSPOOR.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### ANEXO II

#### EVENTUALES

DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO EN PESOS SIN IVA
BALANCÍN DE SUSPENSIÓN PRIMARIA	CADA UNO	
VIGA OSCILANTE	CADA UNO	
COLGADOR DE LA SUSPENSIÓN SECUNDARIA	CADA UNO	
POLEA DEL GENERADOR	CADA UNO	
RUEDA DISCO ENTERIZA LAMINADA DE DIÁMETRO 765 MM PARA COCHE WERKSPoor Y FIAT	CADA UNO	
RESORTE INTERMEDIO N° 2 AERFER	CADA UNO	
RESORTE EXTERIOR N° 1 AERFER	CADA UNO	
RESORTE INTERIOR PARA SUSPENSIÓN PRIMARIA AERFER	CADA UNO	
BALLESTA AERFER Y WERKSPOR 8 HOJAS	CADA UNO	
RODAMIENTO 22326 CCK/C3W33 (AERFER)	CADA UNO	
EJE AERFER Y WERKSPoor	CADA UNO	
POLEA DEL EJE	CADA UNO	

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### ANEXO III

#### MATERIALES A SUMINISTRAR POR EL COMITENTE

NUM	Descripción	Cantidad por bogie
93200080000N	RUEDA DISCO ENTERIZA LAMINADA DE DIÁMETRO 765 MM PARA COCHE WERKSPoor Y FIAT	4
93200110000N	RESORTE INTERMEDIO N* 2 AERFER	8
93200070000N	RESORTE EXTERIOR N* 1 AERFER	8
20110200710N	RESORTE INTERIOR PARA SUSPENSIÓN PRIMARIA AERFER	8
90278250000N	BALLESTA AERFER Y WERKSPOR 8 HOJAS	2
86553114340N	RODAMIENTO 22326 CCK/C3W33 (AERFER)	4
93205850000N	EJE AERFER Y WERKSPoor	2