

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

LINEA BELGRANO SUR (LBS)

REPARACIÓN GENERAL DE COCHES REMOLCADOS CON REMODELACIÓN Y REFORMA DE PUERTAS

ET MATERIAL RODANTE N°2 LBS

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

A.	ALCANCE.....	4
B.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	4
1	CAJA	4
1.1	BASTIDOR	4
1.2	EN CASO DE REFORMA DESDE COCHE DE PASAJEROS A COCHE FURGON.....	5
1.3	CARROCERÍA.....	5
1.3.1	TECHO	6
1.3.2	LATERALES.....	6
1.3.3	FRENTES	7
1.3.3.1	COCHES CON SISTEMA DE FUELLE	7
1.3.3.2	COCHES CON SISTEMA BOURRELET	7
1.3.4	PISO	7
a)	PISO DE SALÓN DE PASAJEROS.....	7
b)	PISO EN COMPARTIMIENTOS FURGÓN.....	8
1.3.5	SALÓN DE PASAJEROS.....	8
a)	VENTANAS.....	8
b)	REVESTIMIENTOS	9
c)	PASAMANOS	9
d)	PORTAEQUIPAJES.....	10
e)	ASIENTOS.....	10
f)	AREAS DESTINADAS A DISCAPACITADOS	10
g)	ESTRIBOS Y ESCALERAS.....	11
h)	PUERTAS FRONTALES DE EXTREMOS DEL COCHE.....	11
i)	PUERTAS LATERALES DE EXTREMO DEL COCHE.....	11
j)	PUERTAS LATERALES BATIENTE.....	11
k)	TABIQUES DE SALÓN.....	12
2	BOGIES.....	12
2.1.	BOGIES MINDEN DEUTZ.....	12
2.2.	BOGIES MATERFER.....	12
2.3.	BOGIES AERFER Y/O WERKSPoor.....	12
3	MECANISMO DE ENGANCHE TRACCIÓN Y CHOQUE.....	12
4	INSTALACIÓN NEUMÁTICA Y FRENO.....	12
4.1	INSTALACIÓN NEUMÁTICA.....	12
4.2	SISTEMA DE FRENO.....	13
4.2.1.	TIMONERÍA DE FRENO EN ESTRUCTURA DE CARROCERÍA	13
4.2.2.	FRENO DE MANO	13
5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	14
5.1.	GENERADORES DE ALUMBRADO.....	14
5.1.1.	COCHES CON GENERADOR DE ALUMBRADO.....	14
5.1.2.	COCHES CON ALTERNADOR DE ALUMBRADO.....	14
5.2.	GENERADOR DE CALEFACCIÓN.....	15
5.3.	POLEA DEL GENERADOR EN EL EJE	15
5.4.	ILUMINACIÓN	15

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

5.5. REGULADOR DE TENSIÓN Y TABLERO DE CONTROL. En caso de mantener la instalación con el generador actual:	15
5.6. LUZ DE COLA	15
5.7. CONEXIÓN CABLE DE MASA	16
5.8. CAJA DE BATERÍA Y BANCO DE BATERÍA	16
6 PINTADO GENERAL DE LA UNIDAD	16
6.1. ESTRUCTURA INTERIOR DEL COCHE	16
6.2. CARROCERÍA DEL COCHE.	16
6.2.1. Preparar la superficie a pintar para la aplicación del esquema.....	16
6.2.2. Insumos a utilizar:	16
6.3. PINTURA DEL BASTIDOR (BAJO PISO).....	17
6.4. PINTURA DEL INTERIOR Y DEL CIELORRASO DEL COCHE.....	17
7 PRUEBAS DE RECEPCIÓN.....	17
7.1. PRUEBAS ESTÁTICAS EN EL CONTRATISTA	17
7.1.1 FRENO NEUMÁTICO	17
7.1.2 FRENO DE MANO. Realizar prueba de funcionamiento.	17
7.1.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.	17
7.1.4 CONTROL DE ALTURAS.	18
7.1.5 PRUEBA DE AGUA.	18
7.2. PRUEBAS DINÁMICAS EN EL COMITENTE	18
8 ENTREGA DE PROTOCOLOS DE REPARACIÓN	18
ANEXO 1	20
DOCUMENTACIÓN	20

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

A. ALCANCE

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

Se ejecutarán los trabajos y la provisión de materiales necesarios para restablecer las condiciones estructurales y funcionales de los coches; introducir las mejoras que hagan al confort de viaje y realizar las modificaciones que permitan el reemplazo de partes y componentes, que dados los años de explotación, resultan problemáticos para el mantenimiento ya sea por su diseño obsoleto o reposición.

La remodelación de la carrocería consiste principalmente en el retiro de los baños y sus instalaciones, cegado de los ojos de buey laterales, renovación de ventanas, agregado de ventanas en la ex zona de baños, cegamiento de puertas cabecera y refuerzo estructural de cabeceras.

En los coches que el comitente indique:

- Se construirán vanos para las nuevas puertas laterales de salón (cuatro en total, dos en cada lateral del coche) como así también la construcción y montaje de estas puertas.
- Se modificará el coche de pasajeros a coche furgón.

El Contratista deberá realizar la Ingeniería que asegure la integridad estructural original del coche y presentar la documentación que lo avale, firmada por un profesional matriculado en el COPIME (Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista) de la especialidad.

El contratista entregará la documentación del párrafo anterior antes de comenzar la primera unidad.

B. 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 CAJA

1.1 BASTIDOR

- a) Luego del granallado de la carrocería, inspeccionar por fisuras visual y/o por medio de tintas penetrantes el bastidor, los alojamientos de los acoples de enganche tracción y choque, viga central, etc.
- b) Inspeccionar las vigas portantes, de cabeceras y travesaños del bastidor; enderezar alas torcidas y reparar zonas dañadas. Inspeccionar minuciosamente verificando integridad de perfiles y contra flechado. Si fuera necesario normalizar sustituyendo los perfiles del bastidor por nuevos manteniendo espesores, materiales y geometrías que aseguren las condiciones estructurales originales,

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- logrando en la zona de la estructura que soporta el máximo esfuerzo flexor una flecha positiva de entre 13 y 16 mm. De observarse fisuras, las mismas serán reparadas de acuerdo al punto “PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN DE FISURAS” de la presente.
- c) Control visual y dimensional del cajón de alojamiento del aparato automático de enganche tracción y choque, de presentar desgastes normalizar los mismos mediante aporte de material por soldadura a sus valores nominales. El largo del alojamiento del yugo debe ser de 625,5mm.
 - d) Renovar soportes inferiores del alojamiento del aparato automático de enganche tracción y choque.
 - e) Reparar todos los daños que tenga el bastidor y los soportes de equipos, reemplazando todo lo que no esté en condiciones de resistencia mecánica apta para el servicio.
 - f) Adaptar los soportes, para la adecuada instalación de los componentes, cañerías, tubos, cajas o subconjuntos.
 - g) Cambiar los parantes y refuerzos afectados.
 - h) Las tuberías tanto neumática como eléctrica deberán ser reacondicionadas, devolviéndoseles sus características originales.
 - i) Las tuberías neumáticas que presenten añadiduras soldadas deberán ser reemplazadas en su tramo. Para todos los casos se utilizará tubo Schedule 40 ASTM 253.
 - j) Realizar la apertura de los vanos de las puertas de acceso lateral, (Total: cuatro, dos por lateral del coche), según disposición general de puertas y ventanas indicada en planos LBS-INV-COC-011-REV0, LBS-INV-COC-012-REV0, LBS-INV-COC-030-REV0. Para construir los vanos de las nuevas puertas laterales, se adjuntan como referencia ilustrativa los planos LBS-INV-COC-044-REV1 y LBS-INV-COC-022-B-REV1. El criterio de adjuntar los planos indicados en el presente pliego, obedece al logro de la uniformidad de la remodelación.
 - k) Las escaleras de acceso serán para andén bajo (ver Planos LBS-INV-COC-023-REV0, LBS-INV-COC-024-REV0). Se deberá tener en cuenta para la ubicación del primer peldaño de la escalera, que se deberá respetar un ancho entre primeros peldaños de ambos accesos laterales del coche de 2600/2650 mm.
 - l) Pintar el bastidor, así como los soportes y tuberías con dos manos de Antióxido al Cromato de Zinc y luego por una de pintura bituminosa.

1.2 EN CASO DE REFORMA DESDE COCHE DE PASAJEROS A COCHE FURGON.

En las unidades que la inspección de obra indique, se le realizará la incorporación de un espacio para furgón.

1.3 CARROCERÍA

- a) Desmantelar completamente la carrocería, Desmontar todos los accesorios y elementos de la carrocería, como ser puertas exteriores y interiores, ventanas, asientos, equipos de iluminación de salón y exteriores, tableros de control y comando, sistemas de acople y choque, placas y fuelles de pasadizo, peldaños móviles, revestimientos (incluye aislante) de paredes y techos, tabiques de baño y anteaño con sus instalaciones, portaequipajes, el piso en forma completa (chapas,

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- materiales intermedios y carpeta de tránsito), bogies, los equipos bajo piso (tubería de freno, tanques de aire, válvulas, etc.).
- b) Desconectar los bogies de los sistemas neumático, eléctrico y mecánico para ser retirados para su intervención específica.
 - c) Granallar interior y exteriormente la caja.
 - d) Inspección general, desarme y retiro de partes corroídas.
 - e) Reponer con chapa nueva de iguales características a la original a efectos de restituir las características mecánicas de la todas las zonas oxidadas de flancos, cabeceras y techo, reemplazando chapas y perfiles.
 - f) Montar a lo largo de las estructuras laterales interiores perfiles UPN de 40x20 para sujeción de la base de los asientos a instalar.
 - g) Desmontar los filtros laterales de ventilación y sopletear con aire comprimido seco los canales de aire sobre el cieloraso y laterales.
 - h) Incorporar refuerzo en cabeceras del coche según ET N°10189/14 y BSMR278 Emisión vigente.

1.3.1 TECHO

- a) Inspeccionar y reparar todas las zonas oxidadas del techo, reemplazando chapas y perfiles iguales a los originales a efectos de restituir las características mecánicas de la caja. Prestar especial atención a la zona curva de empalme con el enchapado lateral.
- b) Respetar en todos los casos el perfil de material rodante según plano NEFA 606-1 Gálibo de trocha angosta.
- c) Reponer o reparar, según corresponda, las tomas de aire de renovación del techo y bota aguas en la unión con la chapa de los laterales.

1.3.2 LATERALES.

- a) Inspeccionar estado de la chapa de revestimiento exterior de los laterales especialmente la zona bajo ventanas y paredes frontales de la caja
- b) Reparar bordes golpeados y hundidos, zonas con abolladuras y las zonas de la carrocería con picaduras debido a la corrosión.
- c) Reparar juntas fisuradas por aporte de soldadura, realizar tratamiento de destensado y alineado de la chapa exterior del coche una vez terminada su reparación.
- d) Modificar para la adaptación de ventanas y apertura de nuevos vanos de ventanas a las dimensiones de las aberturas de nuevo diseño, la distribución será de acuerdo con plano BSMR 210 Em.1. Fabricar y colocar los marcos de chapa de sujeción de las ventanas de nuevo diseño. Cegar las zonas de puertas laterales de cabecera y claraboyas del compartimiento del baño. Para la realización de dicha tarea se tendrán en cuenta los planos LBS-INV-COC-018-REV0, LBS-INV-COC-019-REV0, LBS-INV-COC-022-REV1.
- e) Realizar la apertura de los vanos de las puertas de acceso lateral, (Total: cuatro, dos por lateral del coche), según disposición general de puertas y ventanas indicada en plano BSMR 210 Em.1.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- f) Ventosear. Las superficies de chapa deberán presentar planos libres de ondulaciones e imperfecciones. Flecha máxima admisible 1,5mm por metro.

1.3.3 FRENTES

1.3.3.1 COCHES CON SISTEMA DE FUELLE

- a) Realizar las modificaciones necesarias en las paredes de ambas cabeceras para incorporar el sistema tipo Bourrelet.
- b) Adaptar las pasarelas de repulsión en concordancia con el intercomunicante tipo Bourrelet en ambas cabeceras de los coches que aun poseen fuelles, introduciendo las modificaciones necesarias en las placas frontales, según planos LBS-INV-COC-038-REV1 y LBS-INV-COC-039-REV0, renovando guías, vástagos, resortes, pernos, cadenas y ganchos de seguridad y todo otro elemento.

1.3.3.2 COCHES CON SISTEMA BOURRELET

- a) Provisión y montaje del fuelle de conexión entre coches, tipo Bourrelet.
- b) Reparar de ser necesario la sujeción del mismo.
- c) Desmontar la plataforma deslizante.
- d) Reacondicionar o reemplazar según corresponda.
- e) Lubricar.
- f) Verificar estado y sujeción de plataforma fija a carrocería, acondicionar en caso de ser necesario.
- g) Verificar estado de la viga de conexión, perno central y apoyos laterales, reacondicionar.
- h) Reemplazar guías, vástagos, resortes, pernos y todo otro elemento menor.

1.3.4 PISO

a) PISO DE SALÓN DE PASAJEROS

El nuevo piso, aprobado por la CNRT, está formado por multilaminado compensado de madera impregnado en resina fenólica, con una estructura de soporte metálica, de listones de chapa plegada engrafada combinada con un entramado de perfiles U de 50mm que; por momentos de inercia y sección superan a la estructura original de chapa acanalada.

Las placas de madera compensada fenólica quedan enchapadas. La cara inferior apoya sobre los listones de chapa plegada engrafada quedando totalmente cubiertas por chapa. Sobre la cara superior se fijará chapa galvanizada de 0,5mm de espesor. Sobre ésta se pegará la alfombra de goma ignífuga.

- a.1 Armar la nueva estructura de piso y pletinas de fijación de base de asientos según planos LBS-INV-COC-001-REV2, LBS-INV-COC-016-REV2, LBS-INV-COC-017-REV2, LBS-INV-COC-018-REV0 y LBS-INV-COC-019-REV0.
- a.2 Utilizar placas de madera fenólica de 18mm de espesor con tratamiento retardante de la llama, de acuerdo a ASTM E-84 con índice de propagación inferior a 25. Montarlas en forma transversal al eje longitudinal del coche y pegarlas a la estructura metálica del piso previo a su fijación mediante tornillos autoperforantes cincados. Que no superen más de 4 mm la estructura.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- a.3 Las pletinas de base de asientos estarán a nivel de la cara superior de las placas de madera. En el caso de utilizar un método distinto de fijación de asientos, previa aprobación de la inspección de obra, se deberán utilizar bujes metálicos espaciadores para no comprimir la madera.
- a.4 Fijar la chapa superior lisa cincada de 0.5 mm. a la madera fenólica, mediante tornillos galvanizados.
- a.5 Pegar la alfombra de tránsito antideslizante.
Será una alfombra Marca Indelval, Modelo ECOVAL TXT LUMINA con tratamiento antideslizante, aprobada por la CNRT, u otra que cumpla o supere sus características; previa aprobación de la inspección de obra.
Será color Lumina para todo el salón excepto los accesos en que será color Solar.
Los paños contiguos de alfombra se unirán entre sí por soldadura, mediante cordón compatible con el material utilizado en la alfombra, para evitar filtraciones.
Sobre los laterales se elevará 8cm, apoyada en 1/4 caña.
- a.6 Instalar umbrales de puerta y zócalos de tabiques nuevos de acero inoxidable.

b) PISO EN COMPARTIMIENTOS FURGÓN

- b.1 Desmontar totalmente el piso existente
- b.2 Montar chapa del tipo “semilla de melón” de 3mm de espesor.
- b.3 Los nuevos zócalos serán de la misma chapa del piso, semilla de melón, de 20cm. de altura, soldados al piso y con desagües en las esquinas que descarguen directamente sobre la vía, sin afectar componentes del coche.

1.3.5 SALÓN DE PASAJEROS

El salón de pasajeros, deberá quedar con las aberturas libres sin mamparos de división y sin las puertas corredizas intermedias. En su reemplazo se montarán tabiques, según documentación adjunta.

a) VENTANAS

- a.1 Reemplazar todas las ventanas por nuevas. La estructura de la ventana será de perfiles de aluminio anodizado. Montar el nuevo tipo de ventana según la distribución indicada en plano LBS BSMR 210 Em.1. contramarco periférico trocha angosta liso o similar; aprobados por la Inspección de Obra.
- a.2 Tendrán una placa de policarbonato tipo Lexan Margard 10 de 6mm de espesor con tratamiento UV.
- a.3 Las placas serán selladas y aseguradas contra los perfiles mediante burletes de goma resistentes a la acción de las radiaciones UV y que garanticen la estanqueidad del conjunto.
- a.4 Las ventanas retiradas serán devueltas al comitente. Previamente el contratista limpiará los marcos de ventanillas y los burletes que presenten pintadas. Las mismas deberán ser removidas adecuadamente. Los burletes serán tratados con revividor para caucho, los marcos de aluminio se trataran con liquido abrillantador y los policarbonatos una vez limpios se pulirán.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

b) REVESTIMIENTOS

Reparación de todas las zonas de base de apoyo de los revestimientos y aquellos paños de chapa de recubrimiento interior de carrocería que lo requieran. Una vez efectuadas las reparaciones indicadas, se procederá a realizar una limpieza general de todo el interior de carrocería.

b.1 Reponer aislación termo-acústica que cumpla con las normas vigentes indicadas en las especificaciones técnicas generales de la obra.

b.2 Revestimiento de cielo raso de salón.

b.2.1 Verificar estado y sujeción de sobre estructura para sujeción de cielorraso.

b.2.2 Desmontar todo el aislamiento termo-acústico.

b.2.3 Reponer el revestimiento aislante termo acústico.

b.2.4 Instalar nuevos paneles de chapa lisa de acero doble decapada de 1,6 mm de espesor con tratamiento anticorrosivo.

b.2.5 Instalar molduras plásticas nuevas o cubrejuntas similares a la original de material plástico, las cuales estarán fijadas con tornillos de acero inoxidable o cincado y cabeza con corte en cruz.

b.2.6 Modificar y adecuar la estructura del cielorraso en función de la nueva iluminación, ver disposición en planos LBS-INV-COC-008-REV0, LBS-INV-COC-009B-REV0 y LBS-INV-COC-009C-REV0.

b.3 Revestimiento lateral de salón.

b.3.1 Verificar estado y sujeción de sobre estructura para sujeción de revestimiento lateral de salón.

b.3.2 Desmontar todo el aislamiento termo-acústico

b.3.3 Reponer el revestimiento aislante termo acústico. Reponer la aislación termo-acústica que cumpla con las normas vigentes indicadas en las especificaciones técnicas generales de la obra.

b.3.4 Previo a la instalación de los revestimientos colocar en las estructuras donde se apoye el revestimiento cinta de fieltro de lana.

b.3.5 Instalar nuevo revestimiento compuesto por paneles de laminado decorativo compensado de alta presión con sustrato de hardboard, color blanco RAL5532 brillante, de 3 mm de espesor.

b.3.6 Instalar molduras plásticas nuevas o cubrejuntas similares a la original de material plástico, las cuales estarán fijadas con tornillos de acero inoxidable o cincado y cabeza con corte en cruz.

b.4 Revestimiento de vestíbulo.

Proceder a realizar las adaptaciones a efectos de obtener un único salón integrado, salvo cuando se trate de coches con furgón.

c) PASAMANOS

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Los pasamanos serán de caño de Tubo de acero inoxidable AISI 304 diámetro exterior 31.8 mm, espesor 2 mm.

c.1 PASAMANOS INTERIORES

- c.1.1 Desmontar totalmente la pasamanería (tubos, soportes, astas, fijadores, accesorios, etc.).
- c.1.2 Reemplazar la totalidad de los tubos por tubo de acero inoxidable según nuevo diseño, presentarán curvas suaves y con resistencia mecánica adecuada al uso intensivo.
- c.1.3 Los travesaños entre pasamanos se colocarán a una altura mínima del piso de 1,90m; dichos pasamanos irán sujetos al cielorraso y a la base del asiento; toda sujeción de caños de la pasamanería a los accesorios se realizará por medio de tornillería; los accesorios a utilizar en la pasamanería serán de material plástico.

c.2 PASAMANOS EXTERNOS

- c.2.1 Colocar pasamanos externos según diseño original del coche Materfer clase única. (en el parante central del vestíbulo doble el pasamano es de la forma doble en “v”)
- c.2.2 Instalar pasamanos en posición oblicua en el sector del dintel de la puerta, según diseño original del coche Materfer clase única.
- c.2.3 En las puertas de cabecera instalar un pasamano oblicuo en la puerta y uno recto a cada lado de la puerta en la carrocería.

d) PORTAEQUIPAJES

- d.1 Reemplazar o reponer por nuevos. Instalar portaequipajes, similares a los originales, con la siguiente distribución: En los salones de las cabeceras se colocará portaequipajes dobles de cada lateral, según planos LBS-INV-COC-003A-REV0, LBS-INV-COC-003C-REV0, LBS-INV-COC-003D-REV0, LBS-INV-COC-003F-REV0, LBS-INV-COC-003G-REV0, y en el salón central se instalarán de tres paños.
- d.2 Los portaequipajes se instalarán sobre los dos paneles laterales del coche.

e) ASIENTOS

Se reemplazará la totalidad de los asientos.

f) AREAS DESTINADAS A DISCAPACITADOS.

Las barandas, botoneras y otros elementos de acceso y de apoyo tendrán un diseño táctil y visual para ayudar a los pasajeros con visión disminuida.

- Si el coche cumple con las normas de aplicación de accesibilidad al medio físico se reacondicionará en caso de ser necesario.
- Si el coche NO cumple: se requiere un espacio designado para silla de ruedas por coche en la dirección de viaje. Mediante trabas mecánicas se asegurarán las sillas. Ver croquis de traba de silla de ruedas en Anexo I.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En cada coche se dispondrán de 6 asientos para uso prioritario para pasajeros con movilidad disminuida, cercanos a los accesos y señalamiento adecuado.

Barrales isquiáticos: Se proporcionará un área para pasajeros discapacitados de pie, esta comprenderá la instalación de dos soportes isquiáticos. Ver plano 270318DTMR0093 en Anexo I.

La traba de silla de ruedas será un dispositivo robusto, de difícil sustracción; con un mecanismo de liberación sencillo de operar y fácilmente accesible para la persona discapacitada.

Las áreas estarán identificadas exteriormente según plano BSMR282 Emisión vigente e interiormente según indique la inspección de obra.

g) **ESTRIBOS Y ESCALERAS.**

Reparar o reponer los estribos y escaleras.

Instalar los estribos con tornillos y tuerca autofrenante o con tuerca almenada con chaveta de seguridad.

h) **PUERTAS FRONTALES DE EXTREMOS DEL COCHE.**

h.1 Desmontar la totalidad de las puertas.

h.2 Retirar las chapas de revestimiento de ambas caras de las puertas.

h.3 Reparar la estructura de la puerta, cambiando los perfiles afectados, aplicándole antióxido a toda la misma.

h.4 Colocar revestimientos nuevos.

h.5 Pintar.

h.6 Instalar paneles de policarbonato Lexan de 6 mm de espesor montados mediante marcos metálicos y tornillos.

h.7 Cambiar cerraduras y bisagras por nuevas.

h.8 Colocar burlete barredor nuevo y retenedor de puerta abierta.

i) **PUERTAS LATERALES DE EXTREMO DEL COCHE.**

i.1 Desmontar las puertas, marcos y mecanismos accesorios.

i.2 Modificar de acuerdo a plano BSMR 277 Emisión vigente.

j) **PUERTAS LATERALES BATIENTE.**

j.1 Una vez concluida la modificación de la estructura del bastidor, fabricar los accesos propiamente dichos, los cuales constarán de puertas de dos hojas del tipo batientes (Plano LBS-INV-COC-029-REV0) de accionamiento manual; provisto de sus respectivas cerraduras de tipo ferroviario, cerradura de puerta tipo Materfer derecha (NUM 2-70-2-27-0013-0 plano 442509) y cerradura de puerta tipo Materfer izquierda (NUM 2-70-2-27-0011-0 plano 442508).

j.2 Colocar burlete barredor nuevo y retenedores de puerta abierta, fijados en la parte inferior del tabique.

j.3 Es necesario que la modificación implementada en los accesos de puertas batientes asegure la libre circulación del coche en servicio sobrecargado de pasaje sin invadir el gálibo de tren rodante.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

k) TABIQUES DE SALÓN.

Montar tabiques en el salón, según planos LBS-INV-COC-002-REV0 y LBS-INV-COC-031-REV0, en zona de acceso de las puertas laterales incorporadas y las puertas de los extremos. En los correspondientes a estas últimas, se debe tener en cuenta, que el tabique deberá cerrar hasta el techo el espacio que queda desde el marco de la puerta hasta la pared lateral del coche. Los mismos serán revestidos en chapa lisa de acero doble decapada de 1,6 mm de espesor con tratamiento anticorrosivo, con las molduras de frente realizadas en Acero Inoxidable AISI 304; como así también de los gabinetes para la ubicación de los tableros eléctricos los cuales se colocarán en los tabiques de las puertas batientes, provistos con tapa de cierre la cual tendrá cerradura del tipo ferroviario y accionada por medio de una llave cuadrada. Según planos LBS-INV-COC-010-REV0, LBS-INV-COC-025-REV0, LBS-INV-COC-0026-REV0, LBS-INV-COC-027-REV0, LBS-INV-COC-0028-REV0, LBS-INV-COC-036-REV0, LBS-INV-COC-037-REV0, LBS-INV-COC-038-REV0 y LBS-INV-COC-043-REV0.

2 BOGIES.

2.1. BOGIES MINDEN DEUTZ.

Reparar según la especificación técnica PLB N°10020 /07 Emisión vigente.

2.2. BOGIES MATERFER.

Reparar según la especificación técnica PLB N°10115 /07 Emisión vigente.

2.3. BOGIES AERFER Y/O WERKSPOOR.

Reparar según la especificación técnica PLB N°10115 /07 Emisión vigente.

3 MECANISMO DE ENGANCHE TRACCIÓN Y CHOQUE

a) Reemplazar los aparatos automáticos de enganche tracción y choque por nuevos, de iguales características que los originales, con cabezal tipo Alliance y amortiguador tipo Minner.

4 INSTALACIÓN NEUMÁTICA Y FRENO.

4.1 INSTALACIÓN NEUMÁTICA.

- a) Inspeccionar visualmente la instalación neumática bajo piso del coche remolcado en búsqueda de componentes defectuosos y/o faltantes.
- b) Desmontar y desarmar la válvula de emergencia de salón y filtro del sistema neumático, controlar sus componentes, reparar reemplazando anillos “O”, juntas y elemento filtrante; armado, lubricación y prueba de los componentes.
- c) La válvula será reinstalada en el interior del salón dentro de un alojamiento de acuerdo a lo que se indica en el plano LBS-INV-COC-033A-REV0
- d) Inspeccionar la tubería de freno bajo piso, limpiar con métodos apropiados interiormente y sopletear la misma, reemplazo de grifos angulares de cabeceras; reemplazar por nuevas mangas de tubo de freno y mangas de acople de bogíes; las que deberán responder a las normas FA.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- e) Colocar grifos nuevos del tipo esféricos en las cañerías de alimentación a sendos bogíes.
- f) Desmontar depósito de freno, limpieza exterior e interior del mismo.
- g) De contar el coche con tanque auxiliar de aire comprimido desmontar el mismo, efectuar limpieza exterior e interior y montarlo nuevamente en la unidad; de no contar el coche con dicho depósito se deberá instalar en la unidad remolcada depósito de similares características al original, (\varnothing 207 mm y Long. 365 mm aprox.), nuevo o reacondicionado a nuevo.
- h) Efectuar prueba hidráulica en todos los tanques y adjuntar informe firmado por profesional habilitado en recipientes a presión. De resultar descalificado, reemplazar el tanque rechazado por uno nuevo.
- i) Armar todos los componentes y el sistema.
- j) Efectuar pruebas de hermeticidad del sistema. Caída máxima permisible de 0,02 Kg/cm² por minuto.
- k) Efectuar prueba de aplicación de freno, ya sea de servicio y/o de emergencia.

4.2 SISTEMA DE FRENO

- a) Reemplazar la válvula de freno existente por la válvula KNORR-BREMSE modelo KE1 CSL (Ref. 129874), con su correspondiente soporte (Ref. 179701) e instalar llave de anulación de la válvula de freno entre cañería principal y la válvula del tipo esférica; efectuar las adaptaciones de cañerías y otros elementos que sean necesarios para la instalación de la misma.
- b) En el caso que el coche tenga instalado el nuevo modelo de válvula que se solicita, desmontarla y efectuar las reparaciones que sean necesarias.
- c) El contratista deberá entregar la ingeniería, memoria técnica y planos correspondientes firmada por un profesional matriculado en el COPIME (Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista) de la especialidad.

4.2.1. TIMONERÍA DE FRENO EN ESTRUCTURA DE CARROCERÍA

- a) Verificar estado de todos los componentes de la timonería de freno.
- b) Limpieza, control y reacondicionamiento de los componentes de la timonería.
- c) Cambio de la totalidad de bujes (por bujes de acero) y pernos.
- d) Acondicionar y/o reponer palancas de timonería dañadas y/o desgastadas.
- e) Verificar estado de soportes eje de freno.
- f) Cambiar resorte de aflojamiento.
- g) Controlar funcionamiento y lubricar componentes.

4.2.2. FRENO DE MANO

- a) Inspeccionar todos los componentes y su timonería.
- b) Reacondicionar y/o reemplazar piezas desgastadas.
- c) Reemplazar la totalidad de los bujes (por bujes de acero) y pernos.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- d) Limpieza, control de estado y reacondicionar los componentes.
- e) Armar.
- f) Verificar hermeticidad de la caja de accionamiento.
- g) Lubricar el conjunto.
- h) Efectuar prueba de funcionamiento.

5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- a) Cambiar la totalidad de la instalación, comprenderá bajo y sobre bastidor. Incluye tuberías, cajas de derivación y juntas de las mismas, de estar defectuosas o faltantes reponer por nuevas, tableros, banco de baterías y sistema de iluminación. Los conductores eléctricos deben cumplir con las normas vigentes indicadas en las especificaciones técnicas generales de la obra.
- b) Verificar continuidad y resistencia de aislamiento de circuitos.
- c) Contará con un circuito dispuesto para alimentar por extensión desde el coche contiguo, para tal propósito el coche debe venir provisto de la manga de acople entre unidades.
- d) Renovar los acopladores eléctricos de cabecera, los mismos serán 4, (dos por cabecera), del tipo CROWN. Prever la colocación de una tapa, en el revestimiento interior del coche, que permita acceder a la caja de conexiones de los CROWN desde el lado opuesto a los mismos. Esta tapa deberá mantenerse en su posición mediante cuatro remaches tipo POP.

5.1. GENERADORES DE ALUMBRADO.

Para el alumbrado, los coches MINDEN DEUTZ, poseen un alternador; el resto de los coches poseen generadores de corriente continua.

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.

En el caso de coches remolcados MATERFER y AERFER 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.

5.1.1. COCHES CON GENERADOR DE ALUMBRADO

Reparar de acuerdo con el pliego PLB N° 10114/09 Emisión vigente. Todos los coches excepto MINDEN DEUTZ.

5.1.2. COCHES CON ALTERNADOR DE ALUMBRADO.

Reparar de acuerdo con el pliego PLB N° 10153/12 Emisión vigente. Coches MINDEN DEUTZ.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

5.1.3 MODIFICACIÓN DE GENERADOR POR ALTERNADOR.

En las unidades que la Inspección de obra indique, se le realizará la incorporación de un alternador de nuevo diseño. La obra comprende la ingeniería, memoria técnica y documentación (planos), la provisión de todos los materiales necesarios, la instalación de los equipos y/o los dispositivos necesarios.

Los planos y esquemas adjuntos son a título informativo solamente, no deben tomarse como documentos para construcción.

5.2. GENERADOR DE CALEFACCIÓN.

Los coches que poseen generador STONE XR32L de 110Vcc, modificarla 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. POLEA DEL GENERADOR EN EL EJE

Inspeccionar, reparar o reemplazar por nuevas.

5.4. ILUMINACIÓN

a) Realizar la modificación de la tubería y cableado sobre cielorraso del salón en función de las nuevas luminarias a implementar en el coche, esta tubería será metálica en su totalidad.

b) El sistema de iluminación a instalar constará de dos hileras de luminarias a LEDS según planos BSMR 208 y BSMR 209 Emisión vigente.

c) En todos los casos los artefactos de iluminación deben ser completos a LEDS y provistos de zócalo y pantalla con referencia de fábrica “ALD/C” de ALBATROS.

d) Tener en cuenta, previo a la colocación de los artefactos de iluminación, la separación de estos con el propósito de mantener el canal central de ventilación operable.

e) Efectuar ensayo de resistencia de aislación, debe ser superior a los 10 MΩ.

5.5. REGULADOR DE TENSIÓN Y TABLERO DE CONTROL.

En caso de mantener la instalación con el generador actual:

a) Proveer el regulador de tensión modelo D-300T (Universal CC/CA), banco de baterías, banco rectificador, para el caso de estar provisto el coche de alternador de alumbrado, tablero de control y alumbrado TIF nuevos.

b) Los tableros del regulador de tensión y de control, deberán ser colocados en el interior del salón y ubicados en sendos tabiques de acceso de puertas batientes, en forma separada y en zona de acceso de puertas; estos tableros se instalarán en gabinetes de chapa provistos de puerta con cierre de seguridad.

c) Para el caso de coches con alternador, se dispondrá la fabricación de un gabinete de chapa con tapa asegurada mediante tornillos, el cual contendrá el banco rectificador y estará instalado bajo bastidor de la unidad.

5.6. LUZ DE COLA

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Instalar nuevos artefactos utilizando diodos leds de alta intensidad en lugar de lámparas incandescentes. Estos deberán ser LED's omnidireccionales y funcionar con una tensión comprendida entre 15 y 45 Vcc. Los mismos deben emitir luz roja hacia el extremo del coche (lado farol de cola) y luz blanca hacia el extremo opuesto del coche.

5.7. CONEXIÓN CABLE DE MASA

Efectuar el cambio del todo el cableado.

5.8. CAJA DE BATERÍA Y BANCO DE BATERÍA

- a) Inspeccionar el cajón porta baterías.
- b) Reparar las puertas, lubricar bisagras y normalizar cierres.
- c) El cajón deberá tener una mesa deslizante para facilitar el retiro de las baterías.
- d) Eliminar abolladuras de la chapa de recubrimiento.
- e) Inspeccionar y normalizar los soportes en el bastidor reponiendo los tornillos de anclaje en mal estado o faltante.
- f) Pintar con antióxido epoxi y esmalte que preserven las cajas de las agresiones por proyección de aguas calizas u otros agentes externos, así como de la acción eventual del líquido interno.
- g) Proveer y colocar un (1) juego de batería, la cual será del tipo alcalina de 24Vcc, 225A/h.

6 PINTADO GENERAL DE LA UNIDAD

Pintar la totalidad de la carrocería, interior y exterior, siguiendo el esquema de pintado para pintura poliuretánica, debiendo aplicarse una capa de terminación de barniz anti grafiti, clear de terminación.

Los logos, bandas y numeración de la unidad son autoadhesivos, debiendo ser aplicados antes de la capa final de barniz anti-grafiti.

El contratista presentará el esquema de trabajo a utilizar para aprobación por parte del comitente.

Esquema institucional de pintura y de logotipos para coches remolcados, plano BSMR 282 Emisión vigente.

6.1. ESTRUCTURA INTERIOR DEL COCHE

Proteger la zona interior del coche, aplicando a la estructura, chapas laterales de la carrocería, estructura del techo y chapas del mismo, un fondo cromato y a la chapa grafada del piso un fondo epoxi y posterior recubrimiento protector en base acuosa (dos manos espesor mínimo 800µ).

6.2. CARROCERÍA DEL COCHE.

6.2.1. Preparar la superficie a pintar para la aplicación del esquema.

6.2.2. Insumos a utilizar:

- a) Wash-primer.
- b) Fondo primer poliuretano.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- c) Pintura poliuretánica.
- d) Barniz de 2 componentes poliéster antigrafiti con alto contenido de sólidos

6.3. PINTURA DEL BASTIDOR (BAJO PISO).

Limpiar y desengrasar la superficie del bastidor bajo piso, aplicar como mínimo dos manos de fondo epoxi, acto seguido dos manos de pintura de protección en base acuosa, (espesor mínimo 800 μ), una vez seco aplicar dos manos de esmalte sintético color gris tele RAL 7045.

6.4. PINTURA DEL INTERIOR Y DEL CIELORRASO DEL COCHE.

Terminado el montaje del interior del coche y previo a la colocación del piso de goma, pintar el interior y cielorraso con color blanco signo brillante F.058.

En el interior del coche y en ambas cabeceras, se debe inscribir con letras color negro de 5cm de altura, la identificación del coche a 15cm por encima del dintel de la puerta frontal.

7 PRUEBAS DE RECEPCIÓN

Con el coche terminado y montado sobre sus bogies y con la presencia de la Inspección de obra, efectuar las pruebas y/o ensayos que a continuación se detallan:

7.1. PRUEBAS ESTÁTICAS EN EL CONTRATISTA

7.1.1 FRENO NEUMÁTICO

Cargar y descargar la cañería de freno neumático, verificando la aplicación del freno en todas las zapatas y funcionamiento de los reguladores automáticos de freno.

Control de hermeticidad de la instalación del sistema de freno:

Cargar todo el circuito con aire a 5 Kg/cm²; después de interrumpir la alimentación, la caída de presión no deberá exceder el valor de 0,2 Kg/cm² en el lapso de 10 minutos.

Con circuito cargado y manómetro en el cilindro, simular corte de manga de freno.

7.1.2 FRENO DE MANO.

Realizar prueba de funcionamiento.

7.1.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se realizarán controles de continuidad de los circuitos principales y de resistencia de aislamiento, sin la conexión de baterías, regulador de tensión, circuitos de encendido de luminarias, resistencias de alumbrado.

Dicha medición será efectuada en los circuitos de 24VCC y su resultado deberá ser mayor a 2 MΩ, entre cables de la instalación y contra masa; la misma se efectuará con megóhmetro de 300 V.

Se realizarán controles de continuidad de los circuitos principales y de resistencia de aislamiento, sin la conexión de baterías, regulador de tensión, circuitos de encendido de luminarias, resistencias de alumbrado.

Dicha medición será efectuada en los circuitos de 24VCC y su resultado deberá ser mayor a 2 MΩ, entre cables de la instalación y contra masa; la misma se efectuará con megóhmetro de 300 V.

Controlar el funcionamiento del tablero de alumbrado, encendido de tubos a circuito completo y medio circuito, luz de farol de cola.

7.1.4 CONTROL DE ALTURAS.

Con la carrocería montada sobre los bogies; controlar altura relativa de paragolpes y gancho de acople al hongo del riel. Nivelar altura de carrocería, verificar alturas de suspensión primaria y secundaria de ambos bogies.

7.1.5 PRUEBA DE AGUA.

En instalaciones adecuadas se expondrá al coche terminado, a un rociado con agua de intensidad similar a la lluvia natural, con el propósito de detectar posibles filtraciones por ventanas, puertas y sistemas de ventilación.

7.2. PRUEBAS DINÁMICAS EN EL COMITENTE

Se realizará un viaje de prueba, en vía principal, ida y vuelta con una duración mínima de 30 minutos continuos, para controlar temperatura de cajas de punta de eje, marcha normal de las suspensiones de los bogies, ángulo de apoyo de las zapatas de freno y posibles pérdidas en el circuito de freno.

Se verificará la respuesta del sistema de freno, con respecto a velocidades, tiempos y distancias, para cumplimentar planillas de registro de la prueba. Durante la marcha se controlará la fijación de los elementos del interior del salón.

Se efectuará la verificación de todo el circuito de luces, control y funcionamiento del regulador de tensión y el circuito de carga de baterías variando la velocidad de giro del generador de alumbrado, se controlará funcionamiento del regulador de tensión, luces de cola y acoplamiento eléctrico entre coches.

8 ENTREGA DE PROTOCOLOS DE REPARACIÓN

Se requerirán al Contratista, como mínimo, los siguientes protocolos de calidad y extracciones de muestras para cada uno de los coches.

La entrega de los protocolos junto con el coche es condición necesaria para proceder a la certificación final del coche.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 1) Protocolos de balanceo estático y dinámico de generador de alumbrado.
- 2) Protocolos de pruebas de amortiguadores.
- 3) Protocolos de pruebas de resortes y ballestas.
- 4) Protocolos de calado y decalado de ruedas.
- 5) Protocolos de pruebas eléctricas del generador de alumbrado.
- 6) Protocolo de hermeticidad de circuitos de aire.
- 7) Protocolo de prueba y habilitación de recipientes sometidos a presión.
- 8) Protocolos de pruebas eléctricas de la instalación.
- 9) Protocolos de estanqueidad de la carrocería en general (prueba de lluvia).
- 10) Protocolo de valores relevados en viaje de prueba en instalaciones de LA EMPRESA.
- 11) Planos de la carrocería modificada, del circuito eléctrico en función de la nueva iluminación y de la distribución de los tableros; del circuito de freno con la colocación de la válvula Knorr-Bremse.
- 12) Protocolos de fabricación y/o reparación de órganos y/o piezas por terceros y pruebas en banco.
- 13) Protocolos dimensionales, de control, antes y posterior a su reparación, de la reparación en sí y de los ensayos en banco de prueba previo a la entrega de las máquinas eléctricas motivo de reparación
- 14) 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.
- 15) Protocolos de ensayos no destructivos de los órganos de parque que así lo requiriesen.
- 16) Protocolos de ensayo de ultrasonido de todos y cada uno de los ejes de pares montados
- 17) Protocolos de pruebas de resistencia mecánica y de resistencia al fuego de todas las piezas que entren dentro de esta categoría.
- 18) Protocolos de prueba de los cables a utilizar en la reconstrucción y remodelación de los coches remolcados.
- 19) Protocolo del ensayo del material de utilización para el piso, revestimiento y aislante térmico de utilización en el interior del coche remolcado.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ANEXO 1

DOCUMENTACIÓN

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

1. Acta de Medición.
2. ET N°10189/14 Emisión 1 – 15MAY2014
3. PLB N° 10219/14 Emisión 1 – 18-JUL-2014. “Reparación General de Cilindros de Freno de Aire Comprimido de Coches Remolcados”.
4. LBS ET N° 10020 Emisión 7. “Rep. Gral. Bogies Minden Deutz CCRR Materfer”.
5. PLB N° 10038/07 Emisión Vigente “Reparación de cuerpo exterior bipartido de caja de punta de eje MINDEN DEUTZ”.
6. PLB N° 10095/08 Emisión 2, Reforma del generador de calefacción Stone XRL 32 a generador de alumbrado.
7. PLB N° 10114/09 Emisión vigente, Reparación de generador de alumbrado de coches remolcados.
8. LBS ET N° 10115 Emisión 5. “Reparación general de bogies Materfer CCRR Materfer”
9. LBS ET N° 10116 Emisión 5. “Reparación general de bogies Aerfer y Werkspoor CCRR Materfer”
10. PLB N° 10118/09 Emisión vigente Reparación de caja multiplicadora KRUPP de bogie MINDEN DEUTZ.
11. PLB N° 10153/12 Emisión vigente, Reparación general de Alternador KRUPP.
12. PLB N° 10171/12 Emisión vigente Reparación de caja de punta de eje de bogie de coches remolcados MATERFER, AERFER Y WERKSPOOR.
13. Plano LBS-INV-COC-001-REV2.
14. Plano LBS-INV-COC-002-REV0.
15. Plano LBS-INV-COC-003A-REV0.
16. Plano LBS-INV-COC-003D-REV0.
17. Plano LBS-INV-COC-003F-REV0.
18. Plano LBS-INV-COC-003G-REV0.
19. Plano LBS-INV-COC-008-REV0.
20. Plano LBS-INV-COC-009B-REV0
21. Plano LBS-INV-COC-009C-REV0.
22. Plano LBS-INV-COC-010-REV0.
23. Plano LBS-INV-COC-015-REV0.
24. Plano LBS-INV-COC-015A-REV0.
25. Plano LBS-INV-COC-016-REV2.
26. Plano LBS-INV-COC-017-REV2.
27. Plano LBS-INV-COC-018-REV0.
28. Plano LBS-INV-COC-019-REV0.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

29. Plano LBS-INV-COC-022-REV1.
30. Plano LBS-INV-COC-022B-REV1
31. Plano LBS-INV-COC-023-REV0.
32. Plano LBS-INV-COC-024-REV0.
33. Plano LBS-INV-COC-025-REV0.
34. Plano LBS-INV-COC-026-REV0.
35. Plano LBS-INV-COC-027-REV0.
36. Plano LBS-INV-COC-028-REV0.
37. Plano LBS-INV-COC-029-REV0.
38. Plano LBS-INV-COC-031-REV0.
39. Plano LBS-INV-COC-033A-REV0.
40. Plano LBS-INV-COC-036-REV0.
41. Plano LBS-INV-COC-037-REV0.
42. Plano LBS-INV-COC-038-REV1.
43. Plano LBS-INV-COC-039-REV0.
44. Plano LBS-INV-COC-043-REV0.
45. Plano LBS-INV-COC-044-REV1.
46. Plano BSMR 209 Emisión 2.
47. Plano BSMR 210 Emisión 1.
48. Plano NEFA 606-1 GALIBO DE TROCHA ANGOSTA
49. Norma FAT: E-726.
50. CROQUIS TRABASILLA DE RUEDAS
51. 270318DTMR0093 – Apoyo Isquiático
52. Plano BSMR 277 Emisión 1.
53. Plano BSMR 278 Emisión 1.
54. Plano BSMR 282 Emisión 1.