

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4	N° 502	39.643
Mod.		FECHA 09-06	HOJA 10/30

3. GRUPO MOTOR-COMPRESOR

3.1 Motor de arrastre

3.1.1 Limpieza de conos y aisladores
Se limpiarán los conos y aisladores con disolventes homologados.

3.1.2 Revisión del colector y porta-escobillas
En el caso de observarse el colector flasheado, perleado o con zonas ennegrecidas, se avisará al mando intermedio.

Los porta-escobillas se sustituirán en el caso de que se observen flasheados o deteriorados. Se observará el correcto estado de los pisones.

Examinar el buen estado del revestimiento aislante del cableado y terminales. Reponer o reparar los elementos que se encuentren deteriorados.

Comprobar el desgaste de escobillas. En caso de sustitución cambiar todas las del motor.

Nota: No está permitido el empleo de diferentes tipos de escobillas o portaescobillas en el mismo motor.

3.2 Compresor

3.2.1 Inspección ocular general
Se observará visualmente que no existen partes rotas, sueltas, deformadas, fisuradas o deterioradas. Se reparará o sustituirá lo que proceda.

3.2.2 Fugas neumáticas y de aceite
Se observará que el compresor no presenta ninguna fuga neumática ni de aceite. Se repararán las que se presenten.

Si se observasen fugas en el refrigerador intermedio, se sustituirá aunque sean pequeñas.

3.2.3 Cambio de aceite
Se vaciará el aceite del compresor y se observará si dicho aceite presenta suciedad excesiva o partículas metálicas. Si se presentase alguna de estas dos situaciones, se deberá avisar al mando intermedio.

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000		NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4		N°. 502	39.643
Mod.			FECHA 09-06	HOJA 12/30

Nota: Si en algún compresor se observara que ha habido altas temperaturas por deterioro de la pintura o decoloración del material, avisar al mando intermedio.

4. ENGANCHES

4.1 Enganches extremos

4.1.1 Medidas previas de seguridad

Por razones de seguridad, el gancho de acoplamiento extremo deberá estar en posición de "acoplado". Para ello se accionará el cilindro de desenganche dando un golpe seco en el martillo del émbolo de dicho cilindro.

Cuidado con la posible salida de partículas por el acople neumático; cerrar previamente las llaves B-71 de aislamiento de la tubería principal.

Quitar de servicio la unidad o seccionar desacopladores eléctricos para evitar accidentes al examinar las botoneras, cableado y bombas.

4.1.2 Observaciones del estado general

Observar que los elementos mecánicos, neumáticos y eléctricos del gancho se encuentran en correcto estado, comprobando ausencia de golpes o deformaciones, fugas, etc., sustituyendo los elementos necesarios

4.1.3 Conjunto caballete soporte

Inspeccionar visualmente los pasadores elásticos, bulón, muelle de ballesta, patín y guardapolvos. Reponer aquellos elementos que se encuentren desgastados, rotos o rendidos.

4.1.4 Conjunto de barra de tracción y choque

Inspeccionar visualmente los pasadores elásticos, bulón, muelle de ballesta, patín y guardapolvos. Reponer aquellos elementos que se encuentren desgastados, rotos o rendidos.

4.1.5 Conjunto cabeza de enganche

Desmontar la tapa cubierta de la cabeza de enganche.

Observar las hojuras existentes en el conjunto del embrague del bulón principal. Comprobar la garra o dado de embrague, cambiarlo si sus bordes se encuentran desgastados.

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4	N° 502	39.643
Mod.		FECHA 09-06	HOJA 13/30

4.1.5.1 Inspección visual

Desmontar previamente el conjunto de la cubierta y efectuar una inspección visual de los siguientes elementos:

- Pernos pivote
- Chapa de cubierta
- Muelle (ver si está roto o rendido)
- Arandela (ver si está deformada)
- Anillos de seguridad (ver si están rotos o rendidos)

Reponer lo que sea necesario.

Proceder a limpiar con producto homologado todos los elementos y articulaciones de la cabeza de enganche.

4.1.5.2 Comprobaciones y regulaciones

Comprobar mediante la palanca de embrague que la garra enclava y desenclava normalmente en la pieza de levas y que no existen excesivas holguras.

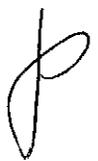
Comprobar, asimismo, que la pieza de levas se desliza correctamente a través de su ranura.

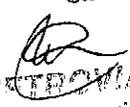
Comprobar al accionar manualmente con la palanca de embrague la total apertura de las botoneras, verificando que no se repliegan éstas con las manos.

Comprobar, finalmente, que en el recorrido máximo de las botoneras, el interruptor final de carrera actúa correctamente.

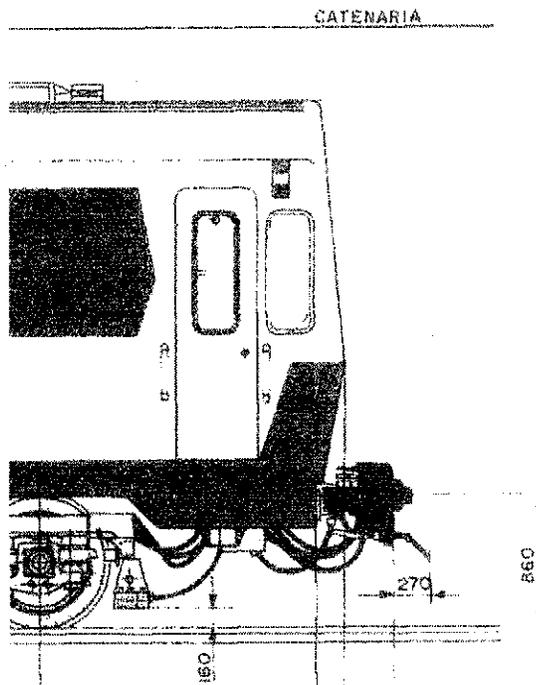
En caso de observarse alguna anomalía, avisar al mando intermedio. En caso de duda respecto de holguras o cualquier otra anomalía se puede consultar la norma técnica núm. 146.

Comprobar altura del gancho extremo (860 ± 1 mm.),


 JUAN PABLO PICCARDO
 PRESIDENTE
 S.B.A.S.E.


 S.B.A.S.E. S.A.
 ROBERTO E. VERRA
 PRESIDENTE

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4	N°. 502	39.643
Mod.		FECHA 09-06	HOJA 14/30



4.1.5.3 Engrase

Proceder a engrasar los siguientes elementos s/plano. 15.123:

- Pieza de levas
- Garra de embrague
- Casquillo guía
- Guía y bulones de los tornillos tensores
- Cojinete de articulación de la barra de tracción

4.2 Enganches intermedios

4.2.1 Observación del estado general

Observar que los elementos mecánicos, neumáticos y eléctricos del gancho se encuentran en correcto estado. Comprobar ausencia de golpes o deformaciones, fugas, etc., sustituyendo los elementos necesarios.

 Unidad de Ing. de Mat. Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4	N° 502	39.643
Mod.		FECHA 09-06	HOJA 15/30

4.2.2 Conjunto bulón y articulación
 Inspeccionar visualmente el buen estado del bulón principal, tuerca de fijación y pasador de frenado.

4.2.3 Placa de anclaje
 Observar que los tornillos de fijación se encuentran apretados y en buen estado.
 Si se observa que la placa de anclaje se encuentra deformada o que su acople con el gancho no es correcto, avisar al mando intermedio.

4.2.4 Botoneras intermedias
 Verificar el buen estado de los pernos de apriete de las botoneras, junta de estanqueidad y mangas de acoplamiento eléctricas y neumáticas.

4.2.5 Barra de tracción y choque
 Observar el buen estado de los guardapolvos de las articulaciones de la barra de tracción y choque. Sustituirlos si se encuentran deteriorados.

4.2.6 Engrase
 Engrasar el cojinete de articulación de la barra de tracción s/plano. 15.123.

J
 JUAN PABLO PICCARDO
 PRESIDENTE
 S.B.A.S.E.

[Signature]
 METRO S.A.
 ALBERTO CARRERA
 PRESIDENTE

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.										
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4	N°. 502	39.643										
Mod. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>												FECHA 09-06	HOJA 16/30
<p>5. LAMPARAS Y REJILLAS</p> <p>5.1 Lámparas Sustituir las lámparas de faros, pilotos y pilotos laterales de testeros.</p> <p>5.2 Rejillas (2ª, 3ª y 4ª Series) Si se observan rejillas con lamas rotas o deterioradas se sustituirán.</p>													

 Unidad de Ing. de Mat. Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.										
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4	Nº. 502	39.643										
Mod. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>												FECHA 09-06	HOJA 17/30

6. ENGRASE

Además del engrase especificado en el P. 5 "Enganches", se procederá al engrase de los elementos citados a continuación, asegurándose de que el engrase se realiza correctamente y que se utilizan las grasas especificadas en cuadro general de engrase s/pl. 15.123, o en las Normas Técnicas correspondientes.

En caso de detectarse cualquier anomalía en la grasa existente, en la grasa a utilizar o durante el proceso de engrase, consultar con el mando intermedio.

- Motores de tracción (en aquellos que lleven engrasador).
- Transmisiones cardan con engrase.
- Coronas de giro de bogies (de bolas o de rodillos).
- Comprobar el nivel de aceite de los reductores.


 JUAN PABLO PICCARDO
 PRESIDENTE
 S.B.A.S.E.


 METROMAS S.A.
 PRESIDENTE

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4	N° 502	39.643
Mod.		FECHA 09-06	HOJA 18/30

7. CAJAS DE GRASA

Estas operaciones se realizarán cada 3 RMB.

7.1 Inspección exterior

Observar visualmente el conjunto de la caja de grasa, comprobando el correcto estado de los shunes, conexiones, terminales, tacogeneradores y sus soportes, prestando especial atención a la ausencia de roces, pérdida de sección en trenchillas, tornillos flojos, etc.

7.2 Inspección interior

- Desmontar las tapas de las cajas de grasa e inspeccionar el interior de las mismas.
- Observar el estado de las escobillas de toma de masa. Sustituir si procede.
- Observar el estado de las cazoletas con los muelles de presión de las escobillas.
- Observar el estado de los platillos de fricción de las tomas de masa.
- Observar el estado de los platos de fijación a la mangueta del eje.

7.3 Limpieza y engrase

Limpiar con un trapo los residuos de grasa sucia o deteriorada. Los engrases se realizan con la grasa indicada en el cuadro de engrase, mediante bomba de presión y dispositivo de engrase.

El método operativo es el siguiente:

- Desmontar los dispositivos de toma de masa, tacos y tapas ciegas.
- Montar el dispositivo de engrase.
- Inyectar la grasa (500 gramos) a una presión de 6 bar a través del dispositivo de engrase.
- Limpiar la grasa sobrante.

En el caso de observar decoloraciones en los rodamientos o aspecto anormal en la grasa, avisar al mando intermedio.

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.										
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4	N° 502	39.643										
Mod. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>												FECHA 09-06	HOJA 19/30

7.4 Montaje

Proceder al montaje de tapas, observando el estado de las juntas, sustituyendo si es necesario.

[Handwritten Signature]
SA S.A.
VERRA
 PRESIDENTE

[Handwritten Signature]
JUAN PABLO PICCARDO
 PRESIDENTE
 S.B.A.S.E.

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO Nº.										
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4	Nº. 502	39.643										
Mod. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>												FECHA 09-06	HOJA 20/30

8. ANUNCIADOR DE ESTACIONES

Para realizar estas pruebas debemos de tener el inversor en AD 6 AT, y el terminal activado.

Comprobar previamente que no este conectada la interconexión de megafonía.

Para comprobar el funcionamiento de este equipo, haremos un test para lo cual daremos los siguientes pasos desde la central del equipo IRIS situado encima del equipo de ATC, "en la cabina del coche par":

Pulsaremos "F" hasta que aparezca la leyenda "FUNCION".
 Pulsar "A" hasta conseguir el nº 6 en la posición de las decenas.
 Pulsar "S" hasta que parpadee el dígito de las unidades.
 Pulsar "A" hasta que aparezca el nº 1, obteniendo de esta forma la función 61.
 Pulsar nuevamente "F".
 Volver a pulsar "A" tantas veces como sea necesario hasta que aparezca la leyenda "TR 6 DIR".
 Pulsar nuevamente "S".

En este momento empezará la secuencia del anunciador de estaciones. Comprobar que el mensaje se recibe adecuadamente en el recinto de viajeros:

El primer mensaje lo dará solo acústicamente.
 Los siguientes mensajes los emitirá primero acústicamente y después visualmente en los carteles interiores del recinto de viajeros.

Para finalizar el test y normalizar el equipo una vez comprobado su funcionamiento, pulsar "F" dos veces y aparecerá la leyenda "VIDEO" y quitar inversor.

Comprobar la captación de balizas

Con F 31 comprobamos las señales de posicionamiento:

ADELANTE/ATRAS
 DISPLAY APAGADO
 UNIDAD CON MANDO
 UNIDAD CON CENTRAL ACTIVA

- Con una baliza de pruebas aplicar un código y comprobar con la F 62 que se ha posicionado según el código de baliza aplicado y la posición de los mandos del tren (códigos de línea 9 están comprendidos entre LINEA 6 ESTACIONES 2 A 26).
- Comprobar que la distancia de captación mínima es de 350 mm entre baliza receptora y emisora.

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA Nº. 502	PLANO Nº. 39.643
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4		
Mod.			

9. AIRE ACONDICIONADO

Estas tareas deberán realizarse anualmente, independientemente de los kilómetros recorridos por la unidad, y preferiblemente con anterioridad a la época estival.

9.1 Aire Acondicionado de sala.

9.1.1 Inspección general

Comprobar el correcto estado y fijaciones de los diferentes elementos del sistema, así como la integridad de las tapas del equipo.

Verificar el correcto estado del cableado, terminales, conectores, etc.

Comprobar en funcionamiento la ausencia de ruidos y vibraciones en motores de evaporadoras, condensadoras y extractores.

9.1.2 Sifones de desagüe

Desmontar y limpiar los sifones de desagüe del equipo de las evaporadoras.

9.1.3 Sondas de temperatura

Realizar la limpieza de las sondas de temperatura y verificar su correcto funcionamiento mediante el programa de diagnóstico, cuyos valores deben estar comprendidos entre -8 °C y 40 °C.

9.1.4 Circuito frigorífico

- Nivel de refrigerante

Comprobar la ausencia de fugas y el nivel de refrigerante de los circuitos frigoríficos (aproximadamente después de 20 minutos de funcionamiento continuo), mediante el visor de líquido, procediendo a rellenar si es necesario con refrigerante R-134a.

El paso de burbujas por alguno de los visores de líquido indica la posible existencia de una fuga en el circuito correspondiente. Una insuficiente cantidad de refrigerante origina un deficiente enfriamiento del aire de refrigeración y/o presiones de succión y descarga por debajo de las normales.

- Contenido de humedad del sistema

Comprobar el contenido de humedad del sistema mediante los indicadores de humedad, que cambian de color en relación directa a la cantidad de humedad presente en el sistema. Cuando éste se encuentra libre de humedad el color del indicador es verde y se va tomando amarillo según aumenta la humedad

JUAN PABLO PICCARDO
PRESIDENTE
S.B.A.S.E.

METROVAG S.A.
ALBERTO GARRA
PRESIDENTE

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000		NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4		N°. 502	39.643
Mod.			FECHA 09-06	HOJA 22/30

dentro del sistema. Cuando el indicador tome un color amarillo intenso, será señal de que existe una gran cantidad de humedad dentro del sistema, en este caso avisar al Mando.

- Con el software de diagnóstico realizar las siguientes comprobaciones de acuerdo al procedimiento descrito seguidamente. Desde el coche motor las pruebas se realizarán tanto de sala como de cabina, desde el coche remolque se realizarán únicamente la de sala.

1. Poner en servicio la unidad y situar el inversor en AD o AT (con puertas abiertas)
2. Conectar PC y aplicar el programa de Aire Acondicionado.

Nota: Si la conexión es correcta, aparecerá en pantalla la aplicación del Monitor del Equipo de aire acondicionado.
3. Pasar a "Remoto" en el PC
4. Probar aisladamente cada compresor durante 10 minutos, comprobando que la diferencia entre las temperaturas de impulsión no sea superior a 5°C, en caso contrario avisar al Mando.
5. Para activar cada compresor actuar del siguiente modo:
 - Activar "Ventilador de la condensadora" (Condensa 1)
 - " " "Válvula de líquido" (V.líquido)
 - " " "Compresor" (Compresor)
6. Para desactivar los circuitos de frío de los compresores, actuar de forma inversa:
 - Compresor
 - V.líquido
 - Condensa 1
7. Una vez probados los dos compresores individualmente, hacer la prueba de esfuerzo máximo durante 10 minutos, conectando los 4 cilindros en ambos compresores. Comprobar que no se provoca ninguna avería, y que la temperatura sigue bajando.

Nota: Cuando finalicen las pruebas se realizará un reset de la tarjeta de control del equipo de aire acondicionado.

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4	N° 502	39.643
Mod.		FECHA 09-06	HOJA 23/30

9.2 Aire Acondicionado cabina

9.2.1 Inspección general

Comprobar el correcto estado y fijaciones de los diferentes elementos del sistema, así como la integridad de las tapas del equipo.

Verificar el correcto estado del cableado, terminales, conectores, etc.

Comprobar en funcionamiento la ausencia de ruidos y vibraciones en motores de condensadora y evaporadora.

9.2.2 Sondas de temperatura

Realizar la limpieza de la sonda de temperatura y verificar su correcto funcionamiento mediante el programa de diagnóstico, cuyos valores deben estar comprendidos entre -8 °C y 40 °C.

9.2.3 Circuito frigorífico

- Nivel de refrigerante

Comprobar la ausencia de fugas y el nivel de refrigerante de los circuitos frigoríficos (aproximadamente después de 20 minutos de funcionamiento continuo), mediante el visor de líquido, procediendo a rellenar si es necesario con refrigerante R-134a.
- Contenido de humedad del sistema

Comprobar el contenido de humedad del sistema mediante los indicadores de humedad, que cambian de color en relación directa a la cantidad de humedad presente en el sistema. Cuando éste se encuentra libre de humedad el color del indicador es verde y se va tornando amarillo según aumenta la humedad dentro del sistema. Cuando el indicador tome un color amarillo intenso, será señal de que existe una gran cantidad de humedad dentro del sistema, en este caso avisar al Mando.
- Con el software de diagnóstico realizar las siguientes comprobaciones de acuerdo al procedimiento descrito seguidamente. Dependiendo de la temperatura de la sonda de retorno de cabina y la temperatura marcada por el potenciómetro de selección del panel de mando, el equipo conectará calefacción, refrigeración o ventilación.
 1. Situar la muletilla del conmutador de climatización en MAX.
 2. Pasar a "Remoto" en el PC

JUAN PABLO PICCARDO
PRESIDENTE
S.B.A.S.E.


S.B.A.S.E. S.A.
ALEJANDRO BARRA
PRESIDENTE

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000		NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4		N°. 502	39.643
Mod.			FECHA 09-06	HOJA 24/30
<p>3. Activar el compresor de cabina y dejarlo funcionar durante 10 minutos. Comprobar que la temperatura T. Retorno cabina disminuye 10° respecto del valor inicial.</p> <p><i>Nota: Cuando finalicen las pruebas se realizará un reset de la tarjeta de control del equipo de aire acondicionado.</i></p>				

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4	N°. 502	39.643
Mod.		FECHA 09-06	HOJA 25/30

10. PRUEBAS Y COMPROBACIONES

10.1 Pruebas funcionales

Se pondrá la unidad en servicio y se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Que la unidad marca y desfrena con normalidad.
- Que lucen todas las lámparas y tubos sustituidos. Para la comprobación del piloto lateral rojo basta con accionar un sólo tirador. Para el piloto amarillo basta con abrir una puerta. Para el piloto verde basta con poner la llave especial en "DES" en una cabina.
- No olvidarse de normalizar después la unidad.

10.2 Comprobación del circuito de seguridad de puertas

Realizar las comprobaciones especificadas del protocolo de puertas de los puntos indicados seguidamente, según las unidades afectadas:

1ª S.	N.T 393	punto 5	apartados	TODOS
2ª S.	N.T 592	" 5	"	TODOS
3ª S.	N.T 393	" 6	"	B C D
4ª S.	N.T 594	" 6	"	TODOS

11. CUMPLIMENTACION DE REGISTROS

Se cumplimentará el registro correspondiente a este proceso de revisión, según impreso 12.46, no siendo necesario adjuntar el del "protocolo de seguridad de puertas" según la N.T correspondiente.

JUAN PABLO PICCARDO
PRESIDENTE
S.B.A.S.E.

ALTO VOLTAJES S.A.
PRESIDENTE

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.										
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4	N°. 502	39.643										
Mod. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>												FECHA 09-06	HOJA 26/30
<p><u>MODIFICACIONES</u></p>													

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.										
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4	N° 502	39.643										
Mod. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>												FECHA 09-06	HOJA 27/30

ANEXO


 JUAN PABLO PICCARDO
 PRESIDENTE
 S.B.A.S.E.


 S.B.A.S.E.
 PRESIDENTE

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO Nº.										
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4	Nº. 502	39.643										
Mod. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>												FECHA 09-06	HOJA 28/30

LIMPIEZAS TÉCNICAS

1. SOPLADO

1.1 Operaciones previas

En primer lugar, la unidad debe ser puesta fuera de servicio.

Se procederá a abrir o retirar todas las tapas de acceso a los siguientes aparatos:

- Cofres de control.
- Reactancias.
- Resistencias de frenado (sólo 2ª y 4ª Series).
- Motor de arrastre de compresor (tapas de acceso al colector).
- Grupo Motor-Compresor carenado (8 coches 3ª S.).
- Grupo motor-generador (tapas de acceso al colector y filtros).
- Motores de tracción (tapas de acceso al colector y filtros).
- Convertidor estático.
- Cofres Chopper.
- Mecanismos de puertas.
- Equipo de aire acondicionado.

1.2 Soplado interior

Se procederá a soplar el interior de todos los aparatos citados en el punto anterior. Para ello se utilizará aire seco y limpio a una presión que no supere los 10 Kg/cm².

Se observará que todas las partes interiores de los aparatos citados quedan bien sopladas y limpias.

Nota: Asegurarse de que al final del proceso de R.M.B., la unidad pasa a un ciclo de limpieza que elimine en el recinto de viajeros el efecto del soplado de los mecanismos de puertas.

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.										
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4	N°. 502	39.643										
Mod. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>												FECHA 09-06	HOJA 29/30

1.3 Soplado exterior

Se procederá a realizar el soplado por el exterior de los siguientes elementos o componentes:

- Cofres de control.
- Grupo motor-compresor.
- Grupo motor-generator
- Resistencias de tracción y freno (1ª Serie).
- Ganchos.
- Cajas de grasa y ruedas, incluido el velo.
- Reductores y bielas de reacción.
- Todas aquellas zonas en las que se observe acumulación de suciedad (grasa, polvo, etc.).
- Equipo de aire acondicionado.

1.4 Montaje de tapas

- Una vez terminado el soplado se deberá montar correctamente o cerrar todas las tapas.

2. LIMPIEZA DE BAJOS

Antes de proceder a la limpieza de bajos se asegurará que la unidad está fuera de servicio y con el pantógrafo bajado.

Se procederá entonces a la limpieza de los bajos de la unidad utilizando agua jabonosa a presión, aclarando posteriormente.

Los elementos a limpiar serán los siguientes:

- Bastidores de bogies
- Ruedas
- Reductores
- Cilindros de freno
- Zonas bajo caja donde se acumule grasa o suciedad

JUAN PABLO PICCARDO
PRESIDENTE
S.B:A:S.E.

METROVIAS S.A.
ALB...
S.B:A:S.E.

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO Nº.										
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR B (R.M.B.) M4	Nº. 502	39.643										
Mod. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>												FECHA 09-06	HOJA 30/30

- Laterales de cofres donde se acumule grasa o suciedad
- Cajas de grasa y suspensiones

Nota : Se tendrá especial cuidado de no mojar las cajas de conexiones eléctricas (motores, cuchilla, fusibles, etc.).

 METRO DE MADRID Unidad de Ing. de Material Móvil Unidad de Mantº de Material Móvil	REGISTRO DE R.M.B (M4) COCHES 5000																				
UNIDAD :	FECHA :																				
En la fecha indicada ha sido pasada R.M.B. (M4) a la unidad mencionada en el encabezamiento de acuerdo con el contenido de la Norma Técnica nº 502, con el resultado de : <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px; margin: 10px auto;"></div> haciendo excepción aquellas incidencias no corregidas que se mencionan a continuación:																					
Descripción de la incidencia	Causa de que no se haya corregido																				
Protocolo de pruebas del circuito de puertas.																					
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>SERIE</th> <th>N.T.</th> <th>PUNTO</th> <th>REALIZADA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1ª</td> <td>393</td> <td>5 TODOS</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>2ª</td> <td>592</td> <td>5 TODOS</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>3ª</td> <td>393</td> <td>6 BCD</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>4ª</td> <td>594</td> <td>6 TODOS</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	SERIE	N.T.	PUNTO	REALIZADA	1ª	393	5 TODOS		2ª	592	5 TODOS		3ª	393	6 BCD		4ª	594	6 TODOS		
SERIE	N.T.	PUNTO	REALIZADA																		
1ª	393	5 TODOS																			
2ª	592	5 TODOS																			
3ª	393	6 BCD																			
4ª	594	6 TODOS																			
Operaciones no normalizadas o campañas : _____ _____																					
R.M.B. REALIZADA POR :																					
D. _____ Nº _____ D. _____ Nº _____	D. _____ Nº _____ D. _____ Nº _____																				
El _____ Fdo.: _____	El _____ Fdo.: _____																				


JUAN PABLO PICCARDO
 PRESIDENTE
 S.B.A.S.E.


METROVIAS S.A.
 ALBERTO HERRERA
 PRESIDENTE

Metro de Madrid

UNIDAD DE INGENIERIA DE MATERIAL MOVIL

NORMA TECNICA

Nº 503

TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO
PREVENTIVO.
REVISION MODULAR C (RMC) M4

DESTINO: COCHES 5000

Cualquier dato o prescripción técnica contenida en la presente Norma, podrá ser modificado sin previo aviso por la U.I.M.M., procediéndose de inmediato a su divulgación

REALIZADO Un.Mantº Mat.Móvil Un.Ingen.Mat.Móvil	CONFORME	V. B.	FECHA 09-06	MODIFICACIONES	PLANO Nº 39.644
					HOJA Nº 1/26

 Unidad de Ing. de Mat. Móvil	DESTINO: COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4	N° 503	39.644
Mod		FECHA 09.06	HOJA 2/26

INDICE

	<u>Pág.</u>
0. GENERALIDADES -----	3
1. INTERRUPTOR DE CUCHILLA, FUSIBLES DE CIRCUITO PRINCIPAL, AUXILIARES. -----	8
2. DISYUNTOR C.5000 1° S. -----	9
3. COFRES DE CONTROL -----	12
4. BATERIA -----	14
5. CHOPPER Y VENTILADOR DEL CHOPPER Y REACTANCIA (2° Y 4° S) -----	17
6. EQUIPO NEUMATICO -----	18
7. ESTANQUEIDAD NEUMATICA -----	23
8. RECINTO DE VIAJEROS -----	23
9. PRUEBAS Y COMPROBACIONES -----	24
10. CUMPLIMENTACION DE REGISTROS -----	25

ANEXO: REGISTRO DE R.M.C (M4) COCHES 5000


JUAN PABLO PICCARDO
 PRESIDENTE
 S.B.A.S.E.


SAE S.A.
 S.B.A.S.E.

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA Nº. 503	PLANO Nº. 39.644
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4		FECHA 09.06
Mod			

0. GENERALIDADES

0.1 OBJETO DE LA NORMA
El objeto de la presente Norma Técnica es el de especificar las operaciones que es preciso efectuar para realizar la Revisión Modular C a las unidades 5000 en todas sus series.

0.2 PERIODO PARA LA REALIZACIÓN DE LA RMC
La RMC se realizará en cada unidad Serie 5000 de acuerdo con el ciclo kilométrico establecido en el vigente cuadro de "periodos de mantenimiento nominales del material móvil" establecido por la Unidad de Ingeniería de Material Móvil.

0.3 PRESCRIPCIONES ESPECIALES
Prescripciones de seguridad

La realización de la RMC debe efectuarse de acuerdo con las prescripciones de seguridad establecidas de forma general por Metro de Madrid o de forma concreta por las Unidades de Mantenimiento de Material Móvil o de Ingeniería de Material Móvil (Vestuario, herramientas, elementos de protección individual, utilización de maquinaria, trabajos en altura, trabajos en zonas donde pueda haber tensión eléctrica, trabajos en atmósfera polvorienta, etc.)

Se deberá tener en cuenta que para realizar los trabajos de la presente RMC, la unidad deberá encontrarse desacoplada.

Por otra parte, a partir del momento en que se deba trabajar bajo bastidor, en los laterales o en los testeros del coche (por el exterior), no se debe olvidar colocar la cuchilla en la posición de "auxiliares", o poner la unidad totalmente fuera de servicio, en los casos que se indica en este Norma.

A su vez, y aunque no forma parte de las operaciones específicas de la Revisión Modular C, si por cualquier causa fuese preciso acceder a la cubierta previamente se debe poner la unidad fuera de servicio y seccionar la/s vía/s correspondiente/s, según lo indicado en la normativa de manejo de seccionadores correspondiente al depósito donde se esté trabajando.

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000		NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4		N°. 503	39.644
Mod			FECHA 09.06	HOJA 5/26

**INDICE DE OPERACIONES DE RMC (M4)
EQUIPO Y OPERACIONES**

1.	INTERRUPTOR DE CUCHILLA, FUSIBLES DE CIRCUITO PRINCIPAL, AUXILIARES	8
1.1	Limpieza	8
1.2	Revisión.....	8
1.3	Engrase	8
1.4	Operaciones finales.....	8
2.	DISYUNTOR C.5000 1ª S.	9
2.1	Operaciones previas	9
2.2	Inspección y tomillería.....	9
2.2.1	Cableado	9
2.2.2	Sujeciones y tomillería	9
2.3	Contactos	9
2.3.1	Contactos principales	9
2.3.2	Contactos auxiliares.....	10
2.4	Conjunto de soplado	10
2.4.1	Cámaras apagachispas.....	10
2.4.2	Chapas de soplado	10
2.4.3	Bobinas de soplado.....	10
2.5	Accionamiento	10
2.6	Montaje	10
2.7	Pruebas eléctricas	11
2.7.1	Accionamiento desde cabina	11
2.7.2	Actuación de las protecciones	11
3.	COFRES DE CONTROL	12
3.1	Limpieza	12
3.2	Estado general	12
3.3	Bastidores de cofres, tapas y cierres	12
3.4	Cableados de alta y mando.....	12

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO: COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4	N° 503	39.644
Mod		FECHA 09.06	HOJA 6/26

3.5	Relés	13
3.6	Trafos, shunes y aparatos de medida	13
3.7	Otros elementos	13
3.8	Verificaciones finales	13
4.	BATERIA.....	14
4.1	Comprobación del estado general	14
4.2	Bastidor, tapa y cierres	14
4.3	Cableados y terminales	14
4.4	Vasos de batería	15
4.5	Electrólito	15
4.6	Limpieza	15
5.	CHOPPER Y VENTILADOR DEL CHOPPER Y REACTANCIA (2ª Y 4ª S)..	17
5.1	Chopper	17
5.1.1	Inspección ocular	17
5.1.2	Limpieza	17
5.2	Ventilador del Chopper	17
5.2.1	Inspección ocular	17
5.3	Reactancia.....	17
6.	EQUIPO NEUMATICO	18
6.1	Estado general	18
6.2	Identificación aparatos.....	18
6.3	Tuberías y mangas	18
6.4	Depósitos y grifos	18
6.5	Aparatos	19
6.5.1	Aparatos en general	19
6.5.2	Válvula de seguridad.....	21
6.5.3	Presostatos y limitadores de presión	21
6.5.4	Unidad de freno	22
7.	ESTANQUEIDAD NEUMATICA.....	23
8.	RECINTO DE VIAJEROS	23
8.1	Tubos fluorescentes.....	23

JUAN PABLO PICCARDO
PRESIDENTE
S.B.A.S.E.

ANTONIO S.A.
PRESIDENTE

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000		NORMA TECNICA Nº. 503	PLANO Nº. 39.644
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4			
Mod			FECHA 09.06	HOJA 7/26

9.	PRUEBAS Y COMPROBACIONES.....	24
9.1	Pruebas estáticas	24
9.1.1	Actuación de las setas de emergencia sobre el 1º y 2º canal del freno de emergencia.....	24
9.1.2	Actuación de los tiradores de alarma y frenos de emergencia (en su caso sobre 1º y 2º canal).....	24
9.1.3	Actuación de los pulsadores de hombre muerto.....	24
9.1.4	Comprobación de la puesta a tierra de las líneas de tren de abrir puertas una vez establecido el by-pass.	24
9.1.5	Comprobación de que quedan excitados todos los relés de cerrar puertas, una vez establecido el by-pass de tracción y con rana adelante y en cero.	24
9.1.6	No traccionar con llaves B-73 cerradas (condena de freno neumático).	24
9.1.7	Verificación del funcionamiento del sistema de desconexión de cargas de alta.....	24
9.1.8	Comprobación de la adecuada tensión de carga de la batería.....	24
9.1.9	Comprobación del tiempo de llenado y vaciado de los cilindros de freno.....	24
9.1.10	Verificación del funcionamiento con respecto del circuito de seguridad de puertas del micro de gancho y del freno de estacionamiento	24
9.2	Pruebas cinemáticas	25
9.2.1	Generales	25
9.2.1.1	Medida del valor y ajuste en su caso de la aceleración (según N. T. 200).	25
9.2.1.2	Medida del valor y ajuste en su caso de la deceleración de servicio y emergencia con freno neumático (según N. T. 200).	25
9.2.1.3	Medida del valor y ajuste en su caso de la deceleración con freno eléctrico. (según N. T. 200).	25
9.2.1.4	Verificar el solape entre freno eléctrico y freno neumático.....	25
9.2.1.5	Observar ausencia de ruidos, vibraciones, tirones o anomalías de rodadura o marcha en general.	25
10.	CUMPLIMENTACION DE REGISTROS	25

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO: COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4	N°. 503	39.644
Mod		FECHA 09.06	HOJA 8/26

El índice anterior es el compendio de las operaciones que deben ser efectuadas en cada Revisión modular C.

A continuación se indica la manera de llevar a cabo las operaciones de cada apartado, así como una descripción de las mismas.

1. INTERRUPTOR DE CUCHILLA, FUSIBLES DE CIRCUITO PRINCIPAL, AUXILIARES.

Advertencia importante: Antes de abrir o manipular estos aparatos, asegurarse de que el pantógrafo esté completamente bajado y el seccionador de cuchilla de batería desconectado.

1.1 LIMPIEZA

Limpiar todos los elementos con disolvente homologado, especialmente los aisladores.

1.2 REVISIÓN

Efectuar un examen visual de todo el conjunto, observando ausencia de partes flojas, rotas o deterioradas, o fogonazos, falsos contactos, etc.

Comprobar a mano que las horquillas de conexión y de ensayo hacen presión suficiente.

Comprobar el buen estado de los aisladores, de los terminales y el apriete de los tornillos.

1.3 ENGRASE

Engrasar los contactos del interruptor de cuchilla con la grasa indicada en el plano General de Engrase 15.123.

1.4 OPERACIONES FINALES

Comprobar el buen funcionamiento mecánico del interruptor revisándolo a mano. Debe funcionar con suavidad, quedando enclavado en cada una de las tres posiciones:

Desconectado
Conexión auxiliares
Conexión circuito principal

Asegurarse de que la puerta de madera queda correctamente cerrada, y que la pegatina de "peligro alta tensión" está en buen estado.

JUAN PABLO PICCARDO
PRESIDENTE
S.B.A.S.E.


METROVIAS S.A.
ALBERTO B. CERNA
PRESIDENTE

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA Nº. 503	PLANO Nº. 39.644
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4		FECHA 09.08
Mod			

2. DISYUNTOR C.5000 1ª S.

Advertencia importante: a efectos de seguridad y descripción del disyuntor, antes de abrir o manipular este aparato, se deberá consultar la N.T del disyuntor correspondiente:

Nº 80 , 322 ó 408 según el disyuntor de que se trate

Las operaciones relativas a los disyuntores de C.5000 2ª y 4ª S. se harán en la RMD.

2.1 OPERACIONES PREVIAS

Desmontar las cámaras apagachispas.

Efectuar la limpieza de todas las partes aislantes del aparato si se observa que están muy sucias o perladas. Utilizar alcohol o un disolvente homologado y un trapo o brocha limpios. Tener cuidado que el líquido limpiador no entre en cojinetes ni articulaciones.

2.2 INSPECCIÓN Y TORNILLERÍA

2.2.1 CABLEADO

Observar su buen estado. Comprobar el embomado, reapretando en caso preciso. Sustituir los elementos que proceda.

2.2.2 SUJECIONES Y TORNILLERÍA

Comprobar su buen estado y que no existen tornillos ni tuercas flojos.

2.3 CONTACTOS

2.3.1 CONTACTOS PRINCIPALES

Examinar el estado de los contactos principales por si presentan fogueos o daños. Sustituir los contactos en el caso de que presenten cráteres o el espesor de las pastillas de contacto sea menor que 0,5 mm. en algún punto.

En el caso de sustitución de contactos, para su montaje y regulación, ver las Normas Técnicas núms. 80 ó 494.

Examinar los portacontactos y cuernos de sopiado y sustituirlos si están rotos o excesivamente fogueados

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO: COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4	N° 503	39.644
Mod		FECHA 09.06	HOJA 10/26

2.3.2 CONTACTOS AUXILIARES

Examinar su estado. Comprobar que la palanca de contacto se apoya en ambas posiciones de maniobra con suficiente presión. Sustituirlos si se encuentran fogueados, perlados o con cráteres en la superficie de contacto.

2.4 CONJUNTO DE SOPLADO

2.4.1 CÁMARAS APAGACHISPAS

Efectuar un examen visual. Sustituir las en el caso de que estén quemadas o presenten roturas u otro tipo de desperfecto.

Limpiarlas bien de toda partícula adherida utilizando un cepillo de alambre blando. Limpiar posteriormente con disolvente homologado.

2.4.2 CHAPAS DE SOPLADO

Comprobar su estado sustituyéndolas en caso de que estén quemadas o fisuradas.

2.4.3 BOBINAS DE SOPLADO

Efectuar un examen visual comprobando su estado y que no tienen espiras en cortocircuito.

2.5 ACCIONAMIENTO

Examinarlo visualmente en busca de posibles elementos deteriorados (motor, muelles, varillas, bulones, palancas, etc.).

Maniobrar el interruptor a mano comprobando que opera correctamente sin holguras ni roces y que se cierran los dos contactos a la vez.

En caso de detectar anomalías, consultar con el mando intermedio.

Engrasar con grasa homologada todos los ejes y articulaciones del sistema mecánico sólo en disyuntores Siemens R-928 de 5000-1ª. En coches 5000-1ª con disyuntor reformado, se engrasará si fuese necesario.

2.6 MONTAJE

Montar las cámaras apagachispas cuidando su correcta posición y que no estén forzadas en su alojamiento, así como que no rozan las cámaras con los contactos.

JP

JUAN PABLO PICCARDO
PRESIDENTE
S.B.A.S.E.

[Signature]

ABEJONCILLOS S.A.
PRESIDENTE

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4	N°. 503	39.644
Mod		FECHA 09.06	HOJA 11/26

2.7 PRUEBAS ELÉCTRICAS

Notas importantes

- Nunca deberá operarse el interruptor con corriente estando desmontadas las cámaras apagachispas.
- Las pruebas que se citan a continuación se realizarán con la cuchilla en la posición de "auxiliares".

2.7.1 ACCIONAMIENTO DESDE CABINA

Efectuar las pruebas de conexión y desconexión del disyuntor desde el accionamiento de cabina.

2.7.2 ACTUACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Comprobar que funcionan las protecciones de:

- Corriente diferencial
- Corriente máxima
- Embalamiento permanente de motores ("efecto afilador").

Nota: Si se presentase alguna anomalía al hacer estas pruebas, consultar con el mando intermedio.

En las unidades equipadas con autómata programable "MODICOM" no procede realizar estas comprobaciones.

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO: COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4	N° 503	39.644
Mod		FECHA 09.06	HOJA 12/26

3. COFRES DE CONTROL

Nota: Antes de efectuar la revisión de cofres asegurarse que la unidad está fuera de servicio y el seccionador de batería desconectado.

3.1 LIMPIEZA

Se efectuará una limpieza general del interior del cofre y aparatos con una brocha seca, trapos y disolvente homologado. En caso necesario se podrá utilizar alcohol desnaturalizado o líquido debidamente homologado.

3.2 ESTADO GENERAL

Observar la ausencia de golpes, roces o sobrecalentamiento en cofres de contactores y aparatos de ambos coches. En caso de apreciarse anomalías comunicarlo al mando intermedio.

Observar la ausencia de grietas, fisuras o roturas en las gomas de los silentblocc de unión cofres-bastidor de caja, sustituyéndolos si fuera necesario.

Observar que no falte o esté flojo ningún tornillo de sujeción de silentblocc y cofres.

Verificar el buen estado de las acometidas eléctricas a los cofres.

3.3 BASTIDORES DE COFRES, TAPAS Y CIERRES

Comprobar el correcto funcionamiento de los amortiguadores de tapas de cofres y aparatos, sustituyéndolos si es necesario. (5000-3ª Serie).

Comprobar el correcto estado y fijación de juntas de goma de tapas de cofres. En caso necesario se sustituirán o se pegarán correctamente con adhesivo de contacto.

Asegurarse del correcto estado de los elementos de cierre y sujeción de las tapas de cofre. Se sustituirán todos los elementos necesarios.

Comprobar el buen estado de las pegatinas indicadoras de alta tensión, sustituyéndolas si es necesario.

3.4 CABLEADOS DE ALTA Y MANDO

Comprobar visualmente el correcto estado de cableados de alta y mando en cofres de contactores y aparatos de coches par e impar, observando la ausencia de sobrecalentamientos y roces en aislante de cables, el correcto estado y apriete de terminales en cables, regletas, conexiones y aparatos en general. Se corregirá todo lo defectuoso.


 JUAN PABLO PICCARDO
 PRESIDENTE
 S.B.A.S.E.


 TOMAS S.A.
 PRESIDENTE

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4	N° 503	39.644
Mod		FECHA 09.06	HOJA 13/26

3.5 RELÉS

Comprobar la correcta sujeción de relés en cofres, reapretando las defectuosas.

Observar la ausencia de golpes, sobrecalentamientos o roturas de sus carcasas en todos los relés, cambiando los deteriorados.

Observar el correcto apriete de terminales y conexiones.

Inspección visual, siempre que sea posible, el estado de los contactos, sustituyendo el relé cuando no se encuentren en buen estado.

Comprobar, siempre que se pueda, que el accionamiento normal de los relés se produce con suavidad y sin roces extraños.

3.6 TRAFOS, SHUNES Y APARATOS DE MEDIDA

Verificar su correcta sujeción. Comprobar el correcto estado de terminales y bornes.

Efectuar la verificación de las tensiones residuales de los trafos (5000-1ª).

3.7 OTROS ELEMENTOS

Comprobar la correcta sujeción y buen estado de los siguientes elementos: regletas y bornes, resistencias, portafusibles y cartuchos, diodos, condensadores y componentes electrónicos en general, conectores, etc.

Se sustituirá todo lo que sea necesario. En caso de duda se avisará al mando intermedio.

3.8 VERIFICACIONES FINALES

Efectuar en 5000-1ª la secuencia de control, verificando todas sus posiciones.

Asegurarse que todas las tapas de los cofres quedan adecuadamente cerradas.

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA Nº. 503	PLANO Nº.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4		39.644
Mod		FECHA 09.06	HOJA 14/26

4. BATERIA

4.1 COMPROBACIÓN DEL ESTADO GENERAL

Antes de efectuar los trabajos de mantenimiento en la batería, se desconectará el seccionador de ésta.

NOTA: Antes de proceder a la apertura del seccionador de batería, asegurarse de que la Unidad está fuera de servicio.

Observar la ausencia de golpes y deformaciones en chasis de elementos de batería.

Observar la ausencia de objetos extraños depositados en los elementos de batería y cofre de ésta, retirándolos si se aprecian.

Observar la ausencia de sulfataciones en terminales y conexiones de elementos, limpiándolas si se observan según lo indicado en el apartado 4.6.

Comprobar el correcto estado y posicionamiento de los fusibles de batería.

4.2 BASTIDOR, TAPA Y CIERRES

Observar la ausencia de golpes y deformaciones en bastidor y tapa de batería.

Observar el correcto estado de bisagras, soportes, asideros y guías de la bandeja de la batería si la hubiere.

Comprobar la correcta sujeción y funcionamiento de los cierres de la tapa del cofre de batería.

4.3 CABLEADOS Y TERMINALES

Observar el correcto estado del aislamiento de los puentes de unión de elementos, y cables de conexión de batería, así como la ausencia de roces y roturas.

Observar el correcto estado de terminales en los puentes de unión y cables de conexión, y la correcta sujeción a sus bornes respectivos.


 JUAN PABLO PICCARDO
 PRESIDENTE
 S.B.A.S.E.


 METROVIAS S.A.
 ALBERTO EL VERRA
 PRESIDENTE

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4	N° 503	39.644
Mod		FECHA 09.06	HOJA 15/26

4.4 VASOS DE BATERÍA

En las baterías de plomo, se desmontarán los tapones de relleno de los vasos de batería, observando el nivel de cada uno de ellos; éste deberá estar entre el nivel máximo (50 mm. por debajo del orificio de relleno) y el nivel mínimo indicado por el amortiguador de gases (especie de rejilla de plástico visible por el orificio).

Se rellenarán los elementos que corresponda con agua destilada o desionizada, hasta su nivel máximo.

En las baterías de Niquel-Cadmio debe comprobarse el nivel del electrolito en todos los elementos. Si es preciso, se procederá al rellenado con agua destilada o desionizada, hasta el nivel máximo.

Compruebe que los tapones queden cerrados.

NOTA: Se evitará en cualquier circunstancia que entren en contacto físico los útiles de la batería de plomo y los de la batería de Ni-Cd.

Comprobar elemento a elemento la tensión de sus bornas. Cuando ésta no sea superior a 0,9 V., se sustituirá el elemento.

4.5 ELECTRÓLITO

Efectuar una carga de igualación por medio del cargador automático.

En las baterías de plomo, comprobar la densidad del electrolito en cada vaso una vez cargada la batería, ésta debe ser de 1.27 ± 0.01 gr./cc. a 30 °C. (batería cargada). La máxima diferencia admisible entre las densidades medidas no debe sobrepasar cuatro centésimas; caso de sobrepasarlas se avisará al mando intermedio. En las baterías de Niquel-Cadmio se comprobará su estado de carga midiendo elemento a elemento, la tensión de sus bornas. Cuando la tensión medida no sea superior a 0,9 V se sustituirá el elemento.

NOTA: La comprobación de densidades no se efectuará después de realizar el relleno con agua destilada, ya que la medición sería falsa; siempre se hará después de efectuada la carga de igualación. *Niveles y densidad*

4.6 LIMPIEZA

Limpiar los vasos y los bornes de batería.

Para eliminar el electrolito proyectado al exterior se neutralizará con una disolución de bicarbonato sódico al 10% en agua, aplicándola con una brocha, una vez se haya comprobado que todos los tapones están perfectamente roscados para evitar que el líquido de lavado penetre en los vasos.

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO: COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4	N° 503	39.644
Mod		FECHA 09.06	HOJA 16/26

Tras cesar la efervescencia producida, limpiar la batería con trapos y comprobar que los orificios de los tapones no quedan obturados.

Aplicar una leve capa de vaselina neutra en los bornes de la batería.

J.P.
 JUAN PABLO PICCARDO
 PRESIDENTE
 S.B.A.S.E.

A.
 METROVIAS S.A.
 ALBERTO E. VERRA
 PRESIDENTE

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA Nº. 503	PLANO Nº. 39.644
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4		FECHA 09.06
Mod			

5. CHOPPER Y VENTILADOR DEL CHOPPER Y REACTANCIA (2ª Y 4ª s)

Estas Operaciones se realizarán cada dos RMC.

5.1 CHOPPER

5.1.1 INSPECCIÓN OCULAR

Efectuar una inspección ocular de todos los elementos observando ausencia de elementos rotos, flojos o deteriorados.

5.1.2 LIMPIEZA

Limpiar con un aspirador en los casos en los que sea necesario.

5.2 VENTILADOR DEL CHOPPER

5.2.1 INSPECCIÓN OCULAR

Destaparlo y observar su correcto estado, comprobando la ausencia de roces, agarrotamientos y elementos deteriorados.

5.3 REACTANCIA

Desmontar el ventilador del chopper y limpiar la reactancia de reoscilación y el interior del cubículo donde se alberga.

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO: COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4	N° 503	39.644
Mod		FECHA 09.06	HOJA 18/26

6. EQUIPO NEUMATICO

6.1 ESTADO GENERAL

Observar, en general, la ausencia de golpes, roces o elementos deformados en el equipo neumático, tanto de las canalizaciones y mangas como de los aparatos. En caso de apreciarse anomalías, comunicarlo al mando intermedio.

6.2 IDENTIFICACIÓN APARATOS

Comprobar que todos los elementos neumáticos están identificados según los planos:

n° 16.000	1° S.
n° 27.018 y 27018 R	2° S.
n° 29.024	3° S.
n° 42.540	4° S.

Identificar los que no estan de acuerdo a estos planos.

6.3 TUBERÍAS Y MANGAS

Observar ocularmente el estado de tuberías y mangas. Comprobar que las mangas se encuentran correctamente apretadas en sus dos extremos y la ausencia de grietas o roces en la goma, o de deshilachamientos o roces en las que tienen cubierta metálica.

Sustituir las mangas que presenten cualquiera de estas anomalías.

Observar el correcto estado de racores y tuberías, reparando o sustituyendo los tramos de tubería que presenten poros o golpes.

6.4 DEPÓSITOS Y GRIFOS

Observar el buen estado de los depósitos, y que no tengan golpes, deformaciones, fisuras o poros, y el buen estado de grifos.

Observar la correcta sujeción de depósitos y grifos.


 JUAN PABLO PICCARDO
 PRESIDENTE
 S.B.A.S.E.


 METROVIAS S.A.
 ALBERTO C. VELAZCO
 PRESIDENTE

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000		NORMA TECNICA Nº. 503	PLANO Nº. 39.644
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4			
Mod			FECHA 09.06	HOJA 19/26

6.5 APARATOS

6.5.1 APARATOS EN GENERAL

Se verificará el correcto funcionamiento de la totalidad de los aparatos neumáticos.

- **Silbatos.** Probar que suenan, tanto el de vía como el avisador de salida.
- **Pantógrafo.** Probar que la actuación de subir y bajar es correcta.
- **Purga automática.** Probar que todas las válvulas de purga actúan al arrancar y parar el compresor
- **Puertas.** Comprobar que la presión de alimentación al circuito de puertas es correcta (en coches con puertas accionadas neumáticamente).
- **Freno de estacionamiento** Comprobar que se conecta y se desconecta correctamente, verificando la actuación mecánica de las zapatas.
- **Suspensión neumática.** Verificar la correcta alimentación neumática a las suspensiones y la actuación de la válvula de nivelación.
- **Equipo antipatinaje.** Comprobar el correcto funcionamiento, verificando su actuación sobre los cilindros de freno, desalojando el aire (2ª, 3ª y 4ª Series) o introduciéndolo (1ª Serie), según el caso. En 1ª Serie se comprobará también que con la unidad frenada la presión en cilindros desciende a 2 Kg/cm² al hacer la prueba.

NOTAS:

- La comprobación se realizará bogie por bogie, observando en cada caso la activación correcta de las electroválvulas.
En 5000-1ª la presión a introducir en cilindros de freno nunca debe ser superior a 2 Kg/cm².

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO: COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4	N° 503	39.644
Mod		FECHA 09.06	HOJA 20/26

- **Equipo de alimentación**

Verificar la actuación de la válvula de retención A-23.

Para ello, con la tubería principal a 10 Kg/cm² y compresor desconectado, se abrirá el grifo de purga del calderín de impulsos. Debe observarse que el aire que sale es solamente el existente en el circuito establecido entre el compresor y la válvula de retención, no debiéndose observar ninguna disminución de presión en la tubería principal.

Verificar que el arranque y paro se efectúa dentro de los límites de presión establecidos.

- **Válvulas de retención del circuito de pantógrafo.**

Verificar el correcto funcionamiento de las válvulas de retención D13 y B94 del circuito de pantógrafo.

Con presión de 10 Kg/cm² en tubería principal se subirá el pantógrafo con todos los circuitos auxiliares desconectados. Tirar el aire de la tubería principal, dejándola a 0 Kg/cm² y observar que el pantógrafo no se ha abatido. En esta situación bajar y subir el pantógrafo 4 ó 5 veces. En caso de que no sea posible, sustituir las válvulas de retención D14 y B94.

- **Válvulas de retención del circuito de freno estacionamiento.**

Partiendo del mismo estado de la situación anterior (tubería principal a 10 Kg/cm²), tirar el aire de la misma hasta dejarla a 0 Kg/cm² y comprobar que el freno de estacionamiento puede actuar 3 veces (conectándose y desconectándose). En caso de que no sea posible, sustituir la válvula de retención B78.

- **Válvulas de retención del circuito de puertas (en coches con puertas accionadas neumáticamente).**

Partiendo de la tubería principal a 10 Kg/cm², tirar el aire hasta dejarla a 0 Kg/cm² y comprobar que se puede abrir y cerrar las puertas 4 veces correctamente. Si no es posible, sustituir la válvula de retención E14.


 JUAN PABLO PICCARDO
 PRESIDENTE
 S.B.A.S.E.


 METROVIAS S.A.
 ALEJANDRO VILLAR
 PRESIDENTE

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO: COCHES 5000		NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4		N°. 503	39.644
Mod			FECHA 09.08	HOJA 21/26

- **Robinete** Comprobar el correcto funcionamiento del robinete. En caso de mal funcionamiento o excesiva dureza, se sustituirá.
- **Llave B71** Comprobar el correcto funcionamiento de esta llave y su señalización eléctrica. En caso de excesiva dureza se reparará o sustituirá.

6.5.2 VÁLVULA DE SEGURIDAD

Comprobar su correcto funcionamiento. Debe de dispararse a una presión de 11 Kg/cm² (± 0,2 Kg/cm²). Esto se comprobará haciendo funcionar el compresor con la llave A27 cerrada y observando el manómetro de cabina por si la válvula de seguridad no actuase. Si se observara que la presión del manómetro rebasa 11,5 Kg/cm², debe procederse a detener inmediatamente el compresor. En este caso, deberá sustituirse la válvula de seguridad.

NOTA: No debe olvidarse poner la llave A27 en posición de abierta al terminar la verificación.

6.5.3 PRESOSTATOS Y LIMITADORES DE PRESIÓN

- **B91 (tubería principal).** Se debe verificar que la unidad no desfrena hasta que la tubería principal no llegue a 8 Kg/cm².

Para efectuar la prueba, debe estar la rana metida, seleccionado M+20 y pulsando el hombre muerto.

Una vez que la unidad ha desfrenado, sin soltar el hombre muerto, se hará descender la presión de la tubería principal (habiendo desconectado el compresor). Se observará que la unidad se frena al bajar la presión de 6 Kg/cm².

- **B90 (freno de estacionamiento).** Dejar la tubería principal a 0 Kg/cm² y asegurarse de que el circuito de freno de estacionamiento y su depósito B66 no tienen aire.

Comprobar que el verde (circuito de seguridad de puertas) se establece al rebasarse la presión de 6 Kg/cm² en la tubería principal.

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO: COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4	N° 503	39.644
Mod		FECHA 09.06	HOJA 22/26

- **A29 (Circuito principal).** Comprobar que la conexión del compresor se efectúa a 8,5 Kg/cm² y la desconexión a 10 Kg/cm², ambos valores medidos en la tubería principal.
- **B68 (aviso "presión en cilindros")** Comprobar que se da aviso de "presión en cilindros" con una presión en ellos superior a 1,2 Kg/cm².

NOTA: En caso de que no se cumpla alguna de las pruebas anteriores, deberá sustituirse el presostato, no debiendo regularse nunca el mismo a coche montado. Una vez sustituido se repetirá la prueba con el nuevo presostato.

6.5.4 UNIDAD DE FRENO

Desmontarla y cambiar las juntas y empaquetaduras de la unidad de mando previo.

Desmontar la RLV y cambiar las dos membranas.


 JUAN PABLO PICCARDO
 PRESIDENTE
 S.B.A.S.E.


 ALBERTO FERRERA
 PRESIDENTE

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO N°.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4	N° 503	39.644
Mod		FECHA 09.06	HOJA 23/26

7. ESTANQUEIDAD NEUMATICA

Efectuar la estanqueidad neumática del circuito principal y de cilindros de frenos, según lo indicado en la Norma Técnica núm. 131.

8. RECINTO DE VIAJEROS

8.1 TUBOS FLUORESCENTES

Sustituir la totalidad de los tubos fluorescentes.

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO: COCHES 5000	NORMA TECNICA Nº. 503	PLANO Nº. 39.644
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4		FECHA 09.06 HOJA 24/26
Mod			

9. PRUEBAS Y COMPROBACIONES

9.1 PRUEBAS ESTÁTICAS

9.1.1 Actuación de las setas de emergencia sobre el 1º y 2º canal del freno de emergencia.

9.1.2 Actuación de los tiradores de alarma y frenos de emergencia (en su caso sobre 1º y 2º canal).

9.1.3 Actuación de los pulsadores de hombre muerto.

9.1.4 Comprobación de la puesta a tierra de las líneas de tren de abrir puertas una vez establecido el by-pass.

9.1.5 Comprobación de que quedan excitados todos los relés de cerrar puertas, una vez establecido el by-pass de tracción y con rana adelante y en cero.

9.1.6 No traccionar con llaves B-73 cerradas (condena de freno neumático).

9.1.7 Verificación del funcionamiento del sistema de desconexión de cargas de alta.

9.1.8 Comprobación de la adecuada tensión de carga de la batería.

9.1.9 Comprobación del tiempo de llenado y vaciado de los cilindros de freno.

9.1.10 Verificación del funcionamiento con respecto del circuito de seguridad de puertas del micro de gancho y del freno de estacionamiento

J
 JUAN PABLO PICCARDO
 PRESIDENTE
 S.B.A.S.E.

[Signature]
 METROVIAS S.A.
 ALBERTO VERRA
 PRESIDENTE

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO : COCHES 5000	NORMA TECNICA	PLANO Nº.
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4	Nº. 503	39.644
Mod		FECHA 09.06	HOJA 25/26

9.2 PRUEBAS CINEMÁTICAS

9.2.1 GENERALES

9.2.1.1 Medida del valor y ajuste en su caso de la aceleración (según N. T. 200).

9.2.1.2 Medida del valor y ajuste en su caso de la deceleración de servicio y emergencia con freno neumático (según N. T. 200).

9.2.1.3 Medida del valor y ajuste en su caso de la deceleración con freno eléctrico. (según N. T. 200).

9.2.1.4 Verificar el solape entre freno eléctrico y freno neumático.

9.2.1.5 Observar ausencia de ruidos, vibraciones, tirones o anomalías de rodadura o marcha en general.

10. CUMPLIMENTACION DE REGISTROS

Se cumplimentará el registro correspondiente a este proceso de revisión, según Impreso 12.47, no siendo necesario adjuntar el "protocolo de seguridad de puertas" según la N.T correspondiente.

 Unidad de Ing. de Mat.Móvil	DESTINO: COCHES 5000	NORMA TECNICA Nº. 503	PLANO Nº. 39.644
	TITULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. REVISION MODULAR C (RMC) M4		FECHA 09.06
Mod			
<u>MODIFICACIONES</u>			


 JUAN PABLO PICCARDO
 PRESIDENTE
 S:B:A:S:E:


 METROVIAS S.A.
 ALEJANDRO VERRA
 PRESIDENTE

