



CONSTRUCCIONES Y AUXILIAR DE FERROCARRILES

Código : C.A8.97.103

**Vehículo : s3000 1ª MONOTENSIÓN DE 6 CAJAS,
s3000 1ª BITENSIÓN DE 6 CAJAS
s3000 1ª BITENSIÓN DE 4 CAJAS.**

**Título : OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.
REVISIÓN PROGRAMADA C (RPC)**

NORMA TÉCNICA

Control de Edición

ÍNDICE MODIFICACIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
-	Feb. 2010	Consultar apartado 12
A	Dic. 2015	Actualización al último Plan de Mantenimiento Ed. G
B	Dic. 2016	Actualización Ed. NTM para igualar Ed. BDI CAF
C	Feb. 2018	Actualizado por cambio de consistencia visita de 30 a 45 días y tras revisión de RCL.

Realizado SCN	Verificado SCN	Aprobado COFEMA (CAF)	HOJA 1/26
Nombre: Oscar Peñalver	Nombre: José Ramón Martínez	Nombre: Osvaldo Manzano	
Fecha: Febrero 2018	Fecha: Febrero 2018	Fecha: Febrero 2018	



Construcciones y Auxiliar
de Ferrocarriles

VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas

NORMA TÉCNICA

TÍTULO: **OPERACIONES DE
MANTENIMIENTO
PREVENTIVO. RPC**

CÓDIGO: **C.A8.97.103**

Mod.


C


FECHA **02.18**

HOJA **2/26**

ÍNDICE

0. GENERALIDADES	5
0.1 OBJETO DE LA NORMA.....	5
0.2 PERÍODO PARA LA REALIZACIÓN DE LA RPC	5
0.3 PARTES EN QUE SE DIVIDE LA REVISIÓN PROGRAMADA C.....	5
0.4 GRASAS Y ACEITES	5
1. LIMPIEZA.....	6
2. SOPLADO O ASPIRADO	6
2.1 OPERACIONES PREVIAS AL SOPLADO	6
2.1.1 Interior Caja.....	6
2.1.2 Bajos.....	6
2.2 SOPLADO O ASPIRADO	7
2.2.1 Ondulador de Tracción.....	7
2.3 OPERACIONES POSTERIORES AL SOPLADO O ASPIRADO	8
2.4 REVISIÓN DE COFRES	8
2.4.1 Cofres	8
2.4.2 Transductores, Reactancia y Resistencia de Carga en Cofres AT.....	9
2.4.3 Otros Elementos	9
3. BOGIES.....	11
3.1 REDUCTOR WATTEEUW	11
3.1.1 Cambio de Aceite del Acoplamiento	11
3.2 REDUCTOR FLENDER	11
3.2.1 Acoplamiento Motor Reductor FLENDER	11
4. CAJA	12
4.1 PASILLO DE INTERCIRCULACIÓN.....	12
4.2 RAMPAS DE ACCESO PMR	12
4.3 PUERTAS DE ACCESO DE VIAJEROS.....	12
5. AUXILIARES ELECTRICOS.....	13
5.1 CONVERTIDOR ESTÁTICO DE 137 KVA.....	13

 Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles		VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas		NORMA TÉCNICA									
		TÍTULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. RPC		CÓDIGO: C.A8.97.103									
Mod.	C											FECHA 02.18	HOJA 3/26
<div>5.2 EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO CABINA.....13</div> <div>5.2.1 Calefacción.....13</div> <div>5.3 EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO SALA.....13</div> <div>5.3.1 Calefacción.....13</div> <div>5.3.2 Panel de control aire acondicionado.....13</div> <div>5.4 SISTEMA DE VIDEO-VIGILANCIA.....13</div> <div>5.5 CONTACTORES Y RELÉS.....14</div> <div>5.5.1 Contactores.....14</div> <div>5.5.2 Relés17</div> <div>5.5.3 Otros Elementos17</div> <div>5.5.4 Verificaciones Finales17</div> <div>5.6 MANIPULADOR DE TRACCIÓN E INVERSOR18</div> <div>6. EQUIPOS ELECTRICOS.....19</div> <div>6.1 COFRE SECCIONADOR/DISYUNTOR19</div> <div>6.2 DISYUNTOR19</div> <div>6.3 ONDULADOR DE TRACCIÓN.....20</div> <div>6.4 REACTANCIA.....20</div> <div>7. PRUEBAS DINÁMICAS.....21</div> <div>7.1 PRUEBA DE TRACCIÓN-FRENO21</div> <div>7.2 PRUEBA DE VELOCIDAD CERO21</div> <div>7.3 PRUEBA DE FRENO DE EMERGENCIA CON RAMPA PMR DESPLEGADA21</div> <div>7.4 PRUEBA DE IMÁN DE VÍA.....21</div> <div>7.5 PRUEBA DEL SISTEMA DE INHIBICIÓN DE TIRADORES DE ALARMA.....22</div> <div>7.6 PRUEBA DE ATP/ATO22</div> <div>8. OPERACIONES AL TERMINAR LA REVISIÓN PROGRAMADA C.....23</div> <div>8.1 CORRECTO ESTADO EN SERVICIO DE LA UNIDAD23</div> <div>8.2 CUMPLIMENTACIÓN DE PROTOCOLOS23</div> <div>9. OTRAS ACTIVIDADES.....23</div> <div>9.1 SEGUIMIENTO DE ENSAYOS.....23</div> <div>10. MODIFICACIONES.....24</div>													

 Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles		VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas		NORMA TÉCNICA										
		TÍTULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. RPC		CÓDIGO: C.A8.97.103										
Mod.	C													FECHA 02.18
<p>11. BIBLIOGRAFÍA Y NORMAS DE CONSULTA25</p> <p>ANEXO: REGISTRO DE REVISIÓN PROGRAMADA C</p>														



Construcciones y Auxiliar
de Ferrocarriles

VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas

NORMA TÉCNICA

TÍTULO: **OPERACIONES DE
MANTENIMIENTO
PREVENTIVO. RPC**

CÓDIGO: **C.A8.97.103**

Mod.

C

FECHA **02.18**

HOJA **5/26**

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 Programada C a las unidades 3000, tanto en su serie Monotensión como en la Bitensión de 6 y 4 cajas.

La mayoría de las operaciones se realizarán a equipo montado, es decir, para efectuar algunas de las operaciones de la Revisión Programada C en una unidad de tren, no hay que desmontar ciertos equipos de la misma.

0.2 PERÍODO PARA LA REALIZACIÓN DE LA RPC

La RPC se realizará en cada unidad Serie 3000 de acuerdo con el ciclo kilométrico establecido en el cuadro de ciclos de operaciones de mantenimiento mostrado en el Plan de Mantenimiento.

0.3 PARTES EN QUE SE DIVIDE LA REVISIÓN PROGRAMADA C

En el proceso de trabajo de la RPC, aparecen las siguientes actividades o zonas de trabajo bien diferenciadas:

- Limpieza.
- Soplado o aspirado.
- Bogies.
- Caja.
- Auxiliares eléctricos.
- Pruebas Dinámicas.
- Equipos eléctricos.

El índice de la página 2 es el compendio de las operaciones que obligatoriamente deben ser efectuadas en cada RPC. A continuación se dan una serie de recomendaciones prácticas relativas al modo de llevar a cabo las diferentes operaciones de cada apartado, así como una descripción de las mismas.

0.4 GRASAS Y ACEITES

Los diferentes tipos de grasas y aceites que se mencionan en el presente documento están recogidos en el listado C.A8.97.250. El listado se ha elaborado a partir de lo indicado en las normas técnicas de los equipos y con intención de facilitar las posibles actualizaciones de los lubricantes en el futuro. Los datos indicados en la tabla prevalecen sobre lo indicado en las normas técnicas de los equipos



Construcciones y Auxiliar
de Ferrocarriles

VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas

NORMA TÉCNICA

TÍTULO: **OPERACIONES DE
MANTENIMIENTO
PREVENTIVO. RPC**

CÓDIGO: **C.A8.97.103**

Mod.

C

FECHA **02.18**

HOJA **6/26**

1. LIMPIEZA

- Antes de desconectar la unidad, abrir los carenados frontales, para posibilitar la limpieza del enganche automático.

PELIGRO

ANTES DE PROCEDER A LA LIMPIEZA SE ASEGURARÁ QUE LA UNIDAD ESTÁ FUERA DE SERVICIO, CON EL PANTÓGRAFO BAJADO, EL SECCIONADOR DE BATERÍA ABIERTO Y LA UNIDAD PUESTA A TIERRA SEGÚN NT C.A8.97.130 (MANIOBRA DE PUESTA A TIERRA).

- Limpiar cuidadosamente los contactos, portacontactos y marcas de caucho de las botoneras del enganche automático con un trapo y spray limpiacontactos.

2. SOPLADO O ASPIRADO

2.1 OPERACIONES PREVIAS AL SOPLADO

PELIGRO

ANTES DE PROCEDER AL SOPLADO O ASPIRADO SE ASEGURARÁ QUE LA UNIDAD ESTÁ FUERA DE SERVICIO, CON EL PANTÓGRAFO BAJADO, EL SECCIONADOR DE BATERÍA ABIERTO Y LA UNIDAD PUESTA A TIERRA SEGÚN NT C.A8.97.130 (MANIOBRA DE PUESTA A TIERRA) Y EL CARRO DE BATERÍA EXTRAÍDO..

2.1.1 Interior Caja

- Abrir y sujetar tapas cubremecanismos de puertas y sus anexos.

2.1.2 Bajos

- Destapar las tapas de acceso a los siguientes aparatos:
 - Cofre de A. T.
 - Cofre de disyuntor y seccionador de puesta a tierra.
 - Convertidores estáticos. Quitar tapas de módulos de transformadores y reactancias y tapas de la zona ventilada.



Construcciones y Auxiliar
de Ferrocarriles

VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas

NORMA TÉCNICA

TÍTULO: **OPERACIONES DE
MANTENIMIENTO
PREVENTIVO. RPC**

CÓDIGO: **C.A8.97.103**

Mod.

C

FECHA **02.18**

HOJA **7/26**

2.2 SOPLADO O ASPIRADO

En el soplado de bajos y cubierta, las puertas deben estar cerradas.

Utilizar aire seco y limpio a una presión que no supere los 5 kg/cm², o aparatos adecuados de aspiración.

En los elementos que a continuación se relacionan, se efectuará el soplado o aspirado para la eliminación de grasas, pelusas y otras materias que dificulten su buen funcionamiento:

- Caja (zonas inferiores): limpiar grasa y pelusas mediante soplado o aspirado. En caso necesario utilizar espátula.
- Cofre A. T.:
 - Aspirado interior del cofre de aparellaje.
 - Soplado de ventilador y reactancias.
 - Verificar la ausencia de calentamientos, partes flojas y estado de terminales.
- Cofre convertidor estático 137 kVA:
 - Soplado o aspirado de transformadores, reactancias y zona ventilada.
- Interior caja:
 - Aspirado de montantes de puertas, parte eléctrica, mecanismos y tapas. Retirar la suciedad de la zona de los montantes laterales de puertas mediante aspirado, así como las trampillas de las llaves neumáticas.
 - Aspirado de los armarios de BT de cabina y del recinto de viajeros. En aquellos armarios del recinto de viajeros que contienen el equipo electrónico del SDPI, se abrirá el equipo y se aspirará el interior, poniendo especial atención en comprobar que las conexiones y terminales se encuentran correctamente conectados.
 - Aspirado del fondo del fuelle ondulado del pasillo de intercurrencia con un aspirador industrial para retirar las acumulaciones de suciedad y residuos.

2.2.1 Ondulador de Tracción

- Limpiar el exterior de la caja del ondulador de tracción con un paño humedecido en agua corriente.

CUIDADO

SE DEBE UTILIZAR AGUA DE GRIFO NORMAL. NO SE DEBE AÑADIR NINGÚN PRODUCTO DE LIMPIEZA ADICIONAL. LAS MANCHAS RESISTENTES PUEDEN ELIMINARSE CON UN PAÑO IMPREGNADO EN ISOPROPANOL.

- Abrir la rejilla de aire situada delante del ventilador y limpiar el cono de admisión con un paño húmedo.



Construcciones y Auxiliar
de Ferrocarriles

VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas

NORMA TÉCNICA

TÍTULO: **OPERACIONES DE
MANTENIMIENTO
PREVENTIVO. RPC**

CÓDIGO: **C.A8.97.103**

Mod.

C

FECHA **02.18**

HOJA **8/26**

- Retirar la tapa situada debajo, para acceder a los disipadores de calor. Desatornillar los tornillos M8 y tirar de la tapa hacia la parte delantera del ondulator para soltarla del borde de sujeción.
- Efectuar una comprobación visual para verificar que las aletas de refrigeración no están dañadas. Enderezar las aletas dobladas o dañadas de otro modo. Tener cuidado para no dañar las aletas. Si una aleta de refrigeración se rompe en toda su longitud, hay que sustituir el disipador de calor. Si se pierde una pequeña parte de la aleta, el disipador de calor puede permanecer en servicio.
- Observar también la ausencia de ruidos anormales en los ventiladores.
- Realizar una inspección visual de motor del ventilador externo del ondulator de tracción.

2.3 OPERACIONES POSTERIORES AL SOPLADO O ASPIRADO

- Inspección visual del interior de los cofres, ventiladores, bajos y cubierta en general para comprobar el correcto estado de los elementos tras el soplado o aspirado.

2.4 REVISIÓN DE COFRES

- Para conocer la ubicación de los diferentes elementos, ver NT C.A8.97.142 “Armarios Eléctricos”, NT C.A8.97.143 “Cofre de Mando de Batería”, NT C.A8.97.134 “Cofre de Carga”, NT C.A8.97.136 “Cofre Seccionador y Disyuntor” y NT C.A8.97.137 “Ondulator de Tracción”.


2.4.1 Cofres

PELIGRO

ANTES DE EFECTUAR LA REVISIÓN DE COFRES ASEGURARSE DE QUE LA UNIDAD ESTÁ FUERA DE SERVICIO Y EL SECCIONADOR DE BATERÍA DESCONECTADO, ASÍ COMO LA MANIOBRA DE PUESTA A TIERRA EFECTUADA (VER NT C.A8.97.130 “MANIOBRA DE PUESTA A TIERRA”) Y EL CARRO DE BATERÍA EXTRAÍDO.

2.4.1.1 Estado General

- Observar la ausencia de golpes, roces o sobrecalentamiento en cofres de todos los coches. En caso de apreciarse anomalías comunicarlo al mando intermedio.
- Observar el estado de los soportes de sujeción de los cofres, comprobando que en los mismos no existen vencimientos; si los hubiera, consultar con el encargado. Ver NT C.A8.97.110 “Elementos Bajo Bastidor”.
- Observar la ausencia de grietas, fisuras o roturas en las gomas de los silentblochs de unión cofres-bastidor de caja, sustituyéndolos si fuera necesario.

 Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles		VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas		NORMA TÉCNICA			
		TÍTULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. RPC		CÓDIGO: C.A8.97.103			
Mod.	C						

- Observar que no falte o esté flojo ningún tornillo de sujeción de silentblocs y cofres. En caso de duda verificar mediante llave dinamométrica, consultando previamente el par a aplicar.
- Comprobar la existencia de la puesta a masa, verificando la correcta fijación.
- Verificar el buen estado de las acometidas eléctricas a los cofres.
- Comprobar la no existencia de daños en el cofre del ondulator, las marcas del par de apriete de los tornillos de sujeción y el correcto estado de las acometidas eléctricas.

2.4.1.2 Bastidores de Cofres, Tapas y Cierres

- Observar la ausencia de golpes, roces, etc., en bastidores y tapas de cofres de todos los coches, reparando o sustituyendo lo deteriorado.
- 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.
- Comprobar el correcto accionamiento y sujeción de cierres de tapas de cofres: de observarse el accionamiento duro, se podrá suavizar con grasa y si es necesario se sustituirán.
- Comprobar el buen estado de los anagramas informativos y de identificación de cada cofre, sustituyéndolos si es necesario.

2.4.1.3 Cableados de Alta y Mando

- Comprobar visualmente el correcto estado de cableados de alta y mando en cofres de A. T. y cofre de aparatos del coche remolque, 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

2.4.2 Transductores, Reactancia y Resistencia de Carga en Cofres AT

- Comprobar el estado y conexiones de la resistencia de carga de filtro 10-R1, en el cofre de carga.
- Comprobar el estado y conexiones de la reactancia 10-L1.
- Verificar la ausencia de sobrecalentamientos, golpes o roturas en los elementos antes indicados y en sus pletinas de conexión. Si se observa alguna anomalía consultar con el mando intermedio.

2.4.3 Otros Elementos

- Comprobar la correcta sujeción y buen estado de los siguientes elementos: regletas y bornes, aisladores y shunts, barras, resistencias, portafusibles y cartuchos, conectores y cableado, diodos, condensadores, magnetotérmicos y componentes electrónicos en general, etc.
- Comprobar el correcto estado de limpieza de fusibles, y que éstos hagan buen contacto en las ballestas de los portafusibles, saneando o cambiando lo defectuoso.



Construcciones y Auxiliar
de Ferrocarriles

VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas

NORMA TÉCNICA

TÍTULO: **OPERACIONES DE
MANTENIMIENTO
PREVENTIVO. RPC**

CÓDIGO: **C.A8.97.103**

Mod.

C

FECHA **02.18**

HOJA **10/26**

- Inspeccionar visualmente el seccionador de batería, observando si hay conexiones flojas o con fogueo.
- Verificar el correcto estado de la numeración de posición de componentes y aparatos: en caso de estar borrada o que sea defectuosa, volver a marcar con un rotulador de tinta indeleble.



Construcciones y Auxiliar
de Ferrocarriles

VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas

NORMA TÉCNICA

TÍTULO: **OPERACIONES DE
MANTENIMIENTO
PREVENTIVO. RPC**

CÓDIGO: **C.A8.97.103**

Mod.

C

FECHA **02.18**

HOJA **11/26**

3. BOGIES

3.1 REDUCTOR WATTEEUW

3.1.1 Cambio de Aceite del Acoplamiento

Ver NT C.A8.97.125.

- Cada 2 RPC
 - Realizar el cambio de aceite del acoplamiento.

NOTA

El cambio de aceite al acoplamiento, se realizará cada 2 RPC.

- Vaciar (evacuar o aspirar) el aceite de cada mitad del acoplamiento por separado, retirando los dos tornillos de cierre que se encuentren en la posición más adecuada. Si es posible, vaciarlo completamente.
- A continuación, rellenar cada mitad de acoplamiento con 0,2 litros de lubricante.
- Cerrar los tornillos de cierre con anillos nuevos, aplicando una marca de par de apriete de 13 Nm.

3.2 REDUCTOR FLENDER

3.2.1 Acoplamiento Motor Reductor FLENDER

Ver NT C.A8.97.128.

- Cada 2 RPC
 - Realizar una lubricación del acoplamiento del motor reductor



Construcciones y Auxiliar
de Ferrocarriles

VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas

NORMA TÉCNICA

TÍTULO: **OPERACIONES DE
MANTENIMIENTO
PREVENTIVO. RPC**

CÓDIGO: **C.A8.97.103**

Mod.

C

FECHA **02.18**

HOJA **12/26**

4. CAJA

4.1 PASILLO DE INTERCIRCULACIÓN

Ver NT C.A8.97.224.

- Cada 2 RPC:
 - Realizar una limpieza del piso del fuelle.

4.2 RAMPAS DE ACCESO PMR


Ver NT C.A8.97.223.

- Cada RPC
 - Comprobar visualmente daños en las protecciones de borde y en los cepillos frontales. Sustituirlos si fuera necesario.
 - Comprobación de la pintura.

4.3 PUERTAS DE ACCESO DE VIAJEROS

Ver NT C.A8.97.222.

- Realizar una limpieza y engrasar el husillo.
- Verificar el estado de la pintura de las puertas.
- Comprobar visualmente las superficies de los rodillos de los brazos oscilantes, los rodillos de soporte y los rodillos de los carros de hoja de puerta. Sustituir el rodillo defectuoso si es necesario.
- Efectuar un control visual para comprobar si hay daños, cortes, etc., en el material de sellado del cristal de la ventana
- Inspeccionar visualmente el tope de goma; en caso necesario renovarlo
- Cada 2 RPC:
 - Limpiar el carril guía superior y reengrasar.
 - Limpiar la barra guía y reengrasar.
 - Limpiar el rodillo de soporte y reengrasar.
 - Limpiar y reengrasar el muelle en la unidad de interruptor fin de carrera.

 Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles		VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas		NORMA TÉCNICA			
		TÍTULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. RPC		CÓDIGO: C.A8.97.103			
Mod.	C						

5. AUXILIARES ELECTRICOS

5.1 CONVERTIDOR ESTÁTICO DE 137 KVA

Ver NT C.A8.97.146 “Convertidor Estático 137 kVA Monotensión” o NT C.A8.97.147 “Convertidor Estático 137 kVA Bitensión”.

- Cada 2 RPC
 - Verificar el estado interior del convertidor: Verificar la ausencia de sustancias líquidas o sólidas en el interior del cofre, el aspecto de los condensadores, el aspecto de los contactores de conmutación y del interruptor de alimentación ventilador, el aspecto de las juntas de goma de las tapas, el estado de los conectores de interconexión, el aspecto de las tarjetas y componentes magnéticos (zonas quemadas).

5.2 EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO CABINA

5.2.1 Calefacción

Ver NT C.A8.97.151 “Equipo Aire Acondicionado Cabina”.

- Verificar los consumos de las resistencias de la calefacción.

5.3 EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO SALA

5.3.1 Calefacción

Ver NT C.A8.97.152 “Equipo Aire Acondicionado Sala”.

- Verificar los consumos de las resistencias de la calefacción.

5.3.2 Panel de control aire acondicionado


Ver NT C.A8.97.152.

- Comprobación de los componentes del panel de control, verificando su funcionamiento. Observar ruidos en contactores y calentamientos en conexiones. Sustitución, en caso necesario, de contactos principales y auxiliares de todo el aparellaje.

5.4 SISTEMA DE VIDEO-VIGILANCIA

Ver NT C.A8.97.166.

- Realizar una limpieza y regulación de cámaras.

 Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles		VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas		NORMA TÉCNICA			
		TÍTULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. RPC		CÓDIGO: C.A8.97.103			
Mod.	C						

5.5 CONTACTORES Y RELÉS

Para conocer la ubicación de los diferentes elementos, ver NT C.A8.97.142 “Armarios Eléctricos”, NT C.A8.97.143 “Cofre de Mando de Batería”, NT C.A8.97.134 “Cofre de Carga” y NT C.A8.97.136 “Cofre Seccionador y Disyuntor”.

5.5.1 Contactores

- Inspeccionar visualmente todos los contactores, comprobando su correcta sujeción en cofres, ausencia de componentes quemados o rotos, correcto conexionado del cableado de alta y mando, etc. En caso de duda, consultar con el mando intermedio.
- Efectuar limpieza de contactores con brocha seca y trapos; en caso necesario utilizar aspirador o producto homologado.

5.5.1.1 Cámaras Apagachispas

- Desmontar las cámaras apagachispas, inspeccionarlas y proceder a su limpieza. En caso de estar agrietadas o rotas, se sustituirán.
- Eliminar las perlas fundidas que existan en el interior de las cámaras con un cepillo de alambre blando, limpiando a continuación la cámara con aire a presión o aspiración, y asegurándose de que no quede ningún resto de perlas u otro objeto extraño en su interior. Si es necesario, utilizar producto de limpieza homologado, teniendo en cuenta que se debe proceder después a su total secado.

5.5.1.2 Contactos Principales y Trecillas

- Observar el estado de los contactos principales, procediendo a su saneamiento o sustitución (por juegos completos, móvil y fijo) cuando presenten cráteres o hayan rebasado los espesores admisibles de las pastillas de contacto.
- Comprobar el correcto conexionado y estado de las trecillas, y que no estén deshilachadas o tengan pérdidas de material por fogonazos, o que no presenten puntas sueltas. Se sustituirá lo que proceda.

En caso de haber sido necesaria la sustitución de contactos o shunts, debe asegurarse que al montarlo las superficies de contacto de ambas piezas estén limpias y hagan un perfecto contacto eléctrico.

5.5.1.3 Partes Móviles, Núcleos y Muelles

- Comprobar que todas las articulaciones se encuentran en correcto estado, girando o desplazándose suavemente sin rozamientos o gripados.
- Comprobar el correcto ajuste mecánico de las partes fija y móvil del núcleo, de acuerdo con lo indicado en las Normas Técnicas correspondientes.
- Verificar el estado de la bobina de accionamiento. En caso de duda medir con polímetro continuidad y valores de resistencia óhmica, y que no presenta fogueos u otros deterioros. Sustituir en caso necesario.
- Comprobar el estado de los muelles, reemplazándolos si se encuentran rotos o rendidos o presentan decoloraciones producidas por recalentamiento o fogueos.



Construcciones y Auxiliar
de Ferrocarriles

VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas

NORMA TÉCNICA

TÍTULO: **OPERACIONES DE
MANTENIMIENTO
PREVENTIVO. RPC**

CÓDIGO: **C.A8.97.103**

Mod.

C

FECHA **02.18**

HOJA **15/26**

5.5.1.4 Contactos Auxiliares

- Observar la ausencia de roturas, desgastes o fogueos excesivos en los bloques de contactos auxiliares, así como su correcta sujeción. Si fuera necesario sustituirlos.

5.5.1.5 Otros Elementos

- Comprobar el estado del resto de elementos del contactor (resistencias de economía, limitadores de tensión, topes de goma, tabiques aislantes, etc.), sustituyendo todo aquello que sea necesario.
- Comprobar el perfecto estado y fijación de los transductores de intensidad y de tensión 10-T1 y 10-T3 del cofre de disyuntor y seccionadores, así como de los cables de acometida.

5.5.1.6 Prescripciones Específicas de Cada Tipo de Contactor

En caso de ser necesario sustituir algún contacto o de existir alguna duda sobre límites de desgaste, tolerancias, etc., se debe recurrir a las correspondientes Hojas de Características del contactor:



Construcciones y Auxiliar
de Ferrocarriles

VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas

NORMA TÉCNICA

TÍTULO: **OPERACIONES DE
MANTENIMIENTO
PREVENTIVO. RPC**

CÓDIGO: **C.A8.97.103**

Mod. C

FECHA **02.18**

HOJA **16/26**

FABRICANTE Y TIPO	DEN.	APLICACIÓN	COCHE Y UBICACIÓN*					
			M1	R1	S1	S2	R2	M2
MICROELETTRIC 3EKD302741C1 LTHH40	10-K1	Contactor de Carga	CC		CC	CC		CC
SIEMENS 3EKD302968P1 700	10-K2	Contactor de Línea	CC		CC	CC		CC
MICROELETTRIC LTHV320-2 NO	21-K1	Contactor de Batería		CMB			CMB	
MICROELECTRIC LTHV-320	21-K2	Contactor Auxilio de Ba- terías		CMB			CMB	
ABB 3EKD303981C1 TAL 9-30-10	23-K1	Contactor de Conexión de Disyuntor	CDS					CDS
TELEMECANIQUE LC1-1854, 110 Vcc C. Aux. 2NA LAD-N20	25-K1	Contactor Auxilio Convertidores		AAA		ABT1	AAA	
TELEMECANIQUE LC1-DT25FL, 110 Vcc 4NA+(1NA+1NC)	25-K2	Contactor Auxilio Inversores		AAA				
MOELLER 3EKD304139 DILM50+ZB65+C. Aux.	52-Q1	Contactor Compresor			AAA		AAA	
TELEMECANIQUE LC1-DT25FL, 110 Vcc 4NA+(1NA+1NC)	53-K1	Contactor Compresor Auxiliar	ABT2					ABT2
TELEMECANIQUE LC1-DT25FL, 110 Vcc 4NA+(1NA+1NC)	73-K1	Contactor de Alumbrado	ABT2	ABT2	ABT2	ABT2	ABT2	ABT2
TELEMECANIQUE LC1-D128FL, 110 Vcc 2NA+2NC+(1NA+1NC)	74-K3	Contactor Alumbrado de Limpieza y Emergencia	ABT2	ABT2	ABT2	ABT2	ABT2	ABT2

* AAA = Armario Aire Acondicionado; ABT1 = Armario de Térmicos; ABT2 = Armario de Relés; CC = Cofre de Carga; CDS = Cofre Disyuntor y Seccionadores; CMB = Cofre Mando de Batería.



Construcciones y Auxiliar
de Ferrocarriles

VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas

NORMA TÉCNICA

TÍTULO: **OPERACIONES DE
MANTENIMIENTO
PREVENTIVO. RPC**

CÓDIGO: **C.A8.97.103**

Mod.

C

FECHA **02.18**

HOJA **17/26**

5.5.1.7 Verificaciones

- Comprobar que el contactor actúa suavemente sin impedimentos mecánicos ni roces.
- Comprobar que no hay tornillos ni tuercas flojos y que todos los cables están correctamente enclavados.

En caso de haber sustituido los contactos (principales o auxiliares) verificar su reglaje de apertura de acuerdo a las Hojas de Características antes mencionadas.

5.5.2 Relés

- Inspeccionar visualmente todos los relés, comprobando la ausencia de golpes, sobrecalentamientos o roturas de sus carcassas, cambiando los deteriorados; verificar también el correcto apriete de terminales y conexiones.
- Comprobar la correcta sujeción de relés y que el accionamiento normal de los relés (siempre que se pueda) se produce con suavidad y sin roces extraños.
- Verificar el correcto tarado del relé temporizado de alumbrado de limpieza 74-K2 (temporización a la desconexión 20 minutos).
- Inspección visual del estado de los contactos (siempre que sea posible), sustituyendo el relé cuando no se encuentren en buen estado.
- Comprobar la correcta sujeción y ausencia de roturas en cables de conexión de los diodos de protección de bobinas de accionamiento de relés.
- Efectuar limpieza de relés con brocha seca, aspirador y trapos, utilizando en caso necesario productos homologados.

5.5.3 Otros Elementos

- Comprobar la correcta sujeción y buen estado de los siguientes elementos: regletas y bornes, aisladores y shunts, barras, resistencias, portafusibles y cartuchos, conectores y cableado, diodos, condensadores, magnetotérmicos y componentes electrónicos en general, etc.
- Efectuar la limpieza de los elementos anteriormente citados con brocha seca, aspirador y trapos, utilizando en caso necesario productos homologados.
- Verificar el correcto estado de la numeración de posición de componentes y aparatos: en caso de estar borrada o que sea defectuosa, volver a marcar con un rotulador de tinta indeleble.

5.5.4 Verificaciones Finales

- Realizar una inspección ocular final, comprobando que todos los contactores llevan adecuadamente colocado el apagachispas y que todos los elementos desmontados han sido montados adecuadamente.



Construcciones y Auxiliar
de Ferrocarriles

VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas

NORMA TÉCNICA

TÍTULO: **OPERACIONES DE
MANTENIMIENTO
PREVENTIVO. RPC**

CÓDIGO: **C.A8.97.103**

Mod.

C

FECHA **02.18**

HOJA **18/26**

NOTA

Asegurarse de que todas las tapas de los cofres y los faldones
quedan cerrados.

5.6 MANIPULADOR DE TRACCIÓN E INVERSOR

- Limpiar y engrasar.



Construcciones y Auxiliar
de Ferrocarriles

VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas

NORMA TÉCNICA

TÍTULO: **OPERACIONES DE
MANTENIMIENTO
PREVENTIVO. RPC**

CÓDIGO: **C.A8.97.103**

Mod. C

FECHA **02.18**

HOJA **19/26**

6. EQUIPOS ELECTRICOS

6.1 COFRE SECCIONADOR/DISYUNTOR

Ver NT C.A8.97.136.

- Realizar una limpieza del interior del cofre seccionador y disyuntor, seguiremos las instrucciones de la NT.
- Inspeccionar visualmente el interior del cofre de seccionador y disyuntor.
- Comprobar el estado de las cuchillas de puesta a tierra.
- Verificar el funcionamiento del sistema de puesta a tierra.
- Verificar las marcas del par de apriete de las conexiones de alta y baja tensión del cofre seccionador y disyuntor.
- Cada 2 RPC.
- Abrir la tapa trasera y comprobar el correcto estado de las conexiones eléctricas y neumáticas.

6.2 DISYUNTOR

Ver NT C.A8.97.135

- Medida del desgaste del contacto.
- Limpiar e inspeccionar los cuernos.
- Inspeccionar la cámara de soplado.

NOTA

Siempre que se reemplacen los contactos

- Inspeccionar los componentes mecánicos.

NOTA

Siempre que se realice alguna de las inspecciones anteriores: apdos. D2.1, D2.2 y D2.3

- Medir la holgura X.
- Reemplazo de los tornillos de sujeción de los cuernos, según estado.



Construcciones y Auxiliar
de Ferrocarriles

VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas

NORMA TÉCNICA

TÍTULO: **OPERACIONES DE
MANTENIMIENTO
PREVENTIVO. RPC**

CÓDIGO: **C.A8.97.103**

Mod. C

FECHA **02.18**

HOJA **20/26**

- Cada 2 RPC.
- Verificar y engrasar.
- Reemplazar el cuerno fijo y el tornillo, cuando la sección del cuerno llegue a la mitad de la sección original del cuerno.

6.3 ONDULADOR DE TRACCIÓN

Ver NT C.A8.97.137.

- Cada 2 RPC.
- Realizar la limpieza interna del ondulator.


CUIDADO

SE DEBE UTILIZAR AGUA DE GRIFO NORMAL. NO SE DEBE AÑADIR NINGÚN PRODUCTO DE LIMPIEZA ADICIONAL. LAS MANCHAS RESISTENTES PUEDEN ELIMINARSE CON UN PAÑO IMPREGNADO EN ISOPROPANOL.

6.4 REACTANCIA

Ver NT C.D6.97.232.

- Comprobación del estado general.
- Conexiones.

 Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles		VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas		NORMA TÉCNICA			
		TÍTULO: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. RPC		CÓDIGO: C.A8.97.103			
Mod. C							

7. PRUEBAS DINÁMICAS

Previo a la realización de estas pruebas será necesario asegurarse que quedan correctamente cerradas las tapas de cofres y los carenados laterales de ambas vías, etc., que se hubieran manipulado.

7.1 PRUEBA DE TRACCIÓN-FRENO

- Comprobar la ausencia de tirones durante el proceso de marcha y freno, y el correcto funcionamiento del freno eléctrico.

7.2 PRUEBA DE VELOCIDAD CERO

Protocolo CAF C.A8.92.850; punto 24.1.7.

Realizar esta prueba desde ambas cabezas.

- En llave especial.
 - Traccionar hasta superar 3 km/h, seleccionar acoplamiento y comprobar que el mando de puertas no es operativo en ninguna vía.
- En M+20 ó ATP.
 - Calzar el relé 48-K2 (velocidad cero del tren) y traccionar hasta superar 3 km/h. Comprobar que el mando de puertas no es operativo en ninguna vía.
- En cualquier modo de conducción
 - Con puertas abiertas, traccionar y comprobar que se cierran puertas y se quita la orden de apertura de las mismas.

7.3 PRUEBA DE FRENO DE EMERGENCIA CON RAMPA PMR DESPLEGADA

Protocolos CAF: C.A8.92.802. punto 5.9.1. ó C.A8.92.850 pto. 11.1 apartado E.

Esta prueba se deberá realizar en el caso en el que las rampas mencionadas estén activas.

Realizar la prueba comprobando ambas vías y desde ambas cabezas.

- Para realizar esta prueba seguir los siguientes pasos:
 - Una vez desplegada rampa, comprobar que (en ausencia de bypass de tracción) no tracciona.
 - Calzar la rampa manualmente por su parte inferior para que no se recoja y traccionar pulsando bypass de tracción.
 - Comprobar que se destruye el lazo de freno aplicándose freno de emergencia al superar los 3km/h.

7.4 PRUEBA DE IMÁN DE VÍA

Protocolo CAF C.A8.92.834. punto 2.1.6



Construcciones y Auxiliar
de Ferrocarriles

VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas

NORMA TÉCNICA

TÍTULO: **OPERACIONES DE
MANTENIMIENTO
PREVENTIVO. RPC**

CÓDIGO: **C.A8.97.103**

Mod.

C

FECHA **02.18**

HOJA **22/26**

- Comprobar el correcto funcionamiento del captador de imán, observando la detección del imán, para ello medir en regleta X12/60 (40140) y comprobar un pico de tensión momentáneo de 110V.

7.5 PRUEBA DEL SISTEMA DE INHIBICIÓN DE TIRADORES DE ALARMA

Protocolo CAF: C.A8.92.850, punto 11.1., apartado C.

- Para realizar esta prueba se accionará un tirador de cada coche y se harán algunas de las comprobaciones que indica el documento C.A8.92.831.00. En concreto se deberán realizar las siguientes comprobaciones de inhibición:
 - Accionamiento de la inhibición de tiradores.
 - Condicionantes de rearme (Orden de apertura de puertas; Pérdida de verde durante más de 5 segundos; Modo de conducción LLE; Avería grave; Avería leve).
 - Condicionantes de contaje de distancia (Inhibición entre 110 y 120 metros).
- Esta prueba se debe realizar dos veces, conduciendo desde ambas cabinas.

7.6 PRUEBA DE ATP/ATO

- Realizar la prueba "ATP/ATO" según el protocolo de CAF: C.A8.92.834, en el punto 2.1.10.1 y 2.1.10.2.
 - NOTA: Las pruebas se hacen únicamente a 10km/k y sólo en carga de tara



Construcciones y Auxiliar
de Ferrocarriles

VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas

NORMA TÉCNICA

TÍTULO: **OPERACIONES DE
MANTENIMIENTO
PREVENTIVO. RPC**

CÓDIGO: **C.A8.97.103**

Mod.

C

FECHA **02.18**

HOJA **23/26**

8. OPERACIONES AL TERMINAR LA REVISIÓN PROGRAMADA C

8.1 CORRECTO ESTADO EN SERVICIO DE LA UNIDAD

- Una vez terminada la RPC se tendrá especial cuidado de observar que la unidad queda en correcto estado para prestar servicio en Línea.
- Asegurarse de que quedan correctamente cerradas las tapas de cofres, los carenados laterales, etc., que se hubieran manipulado.

8.2 CUMPLIMENTACIÓN DE PROTOCOLOS

- Asimismo, una vez terminada la RPC, se cumplimentará el protocolo conforme al impreso adjunto al final del presente documento, teniendo especial cuidado de rellenar todas aquellas casillas que procedan en función de las operaciones realizadas.

9. OTRAS ACTIVIDADES

9.1 SEGUIMIENTO DE ENSAYOS

Los ensayos se encuentran correctamente identificados mediante una chapa o mediante pintura amarilla. En cualquier caso, para conocer la relación completa de ensayos en curso puede consultarse el documento emitido por CAF al respecto.

Si se observa que en una unidad de revisión existe un ensayo, se deberá avisar al encargado de taller cuando:

- Se observe anormalidad en el elemento ensayado.
- Se precise su sustitución por haber llegado al límite de su vida útil.

Siempre que se sustituya una pieza sobre la que existe abierto un ensayo, la pieza sustituida y debidamente identificada, quedará a disposición del responsable del ensayo.



Construcciones y Auxiliar
de Ferrocarriles

VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas

NORMA TÉCNICA

TÍTULO: **OPERACIONES DE
MANTENIMIENTO
PREVENTIVO. RPC**

CÓDIGO: **C.A8.97.103**

Mod.

C

FECHA **02.18**

HOJA **24/26**

10. MODIFICACIONES

ÍNDICE MODIFICACIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
-	Feb. 2010	Consultar apartado 12
A	Dic. 2015	Actualización al último Plan de Mantenimiento Ed. G
B	Dic. 2016	Actualización Ed. NTM para igualar Ed. BDI CAF
C	Feb. 2018	Actualizado por cambio de consistencia visita de 30 a 45 días y tras revisión de RCL.



Construcciones y Auxiliar
de Ferrocarriles

VEHÍCULO: S3000 1ª M 6 cajas, B 6 y 4 cajas

NORMA TÉCNICA

TÍTULO: **OPERACIONES DE
MANTENIMIENTO
PREVENTIVO. RPC**

CÓDIGO: **C.A8.97.103**

Mod.

C

FECHA **02.18**

HOJA **25/26**

11. BIBLIOGRAFÍA Y NORMAS DE CONSULTA

- Norma Técnica C.A8.97.125. Motor –Reductor WATTEEUW.
- Norma Técnica C.A8.97.128. Acoplamiento Motor –Reductor FLENDER.
- Norma Técnica C.A8.97.135. Disyuntor.
- Norma Técnica C.A8.97.136. Cofre Seccionador y Disyuntor.
- Norma Técnica C.A8.97.137. Ondulador de Tracción.
- Norma Técnica C.A8.97.146. Convertidor Estático 137 kVA Monotensión Código 000425(H-T00669-NT).
- Norma Técnica C.A8.97.147. Convertidor Estático 137 kVA Bitensión Código 000426 (H-T00670-NT).
- Norma Técnica C.A8.97.151. Equipo Aire Acondicionado Cabina.
- Norma Técnica C.A8.97.152. Equipo Disperso de Aire Acondicionado Sala.
- Norma Técnica C.A8.97.166. Sistema de Videovigilancia.
- Norma Técnica C.A8.97.222. Puertas de Acceso de Viajeros.
- Norma Técnica C.A8.97.223. Rampas de Acceso PMR.
- Norma Técnica C.D8.97.224. Pasillo de intercirculación.
- Norma Técnica C.D6.97.232. Reactancia.
-

UNIDAD _____ FECHA _____ Nº Km actuales _____ Nº Km anteriores _____

En la fecha indicada ha sido pasada la Revisión Programada C (RPC) a la unidad mencionada en el encabezamiento de acuerdo con el contenido de la Norma Técnica nº **C.A8.97.103 (A)**, con el resultado de:

--

haciendo excepción aquellas incidencias no corregidas que se mencionan a continuación:

Descripción de la incidencia	Causa de que no se haya corregido

Materiales sustituidos:

Cant.	Material	Cant.	Material

Revisión realizada por:

Nombre	Nº

Pruebas dinámicas realizadas:

Tracción - freno	
Velocidad cero	
Freno emergencia (con rampa desplegada)	
Imán de vía	
Sistema inhibición de tiradores	

El _____	El _____
Fdº.: _____	Fdº.: _____
Empresa _____	Empresa _____

Operaciones no normalizadas o campañas: