



# TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

FICHA TÉCNICA

**MR/E 190/16**

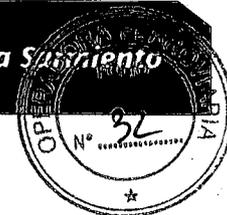
## SERVICIO DE MANTENIMIENTO HVAC

REVISIÓN: 3.0

Lic. Jorge Arquindole  
Gerente Línea Sarmiento  
TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES

Ing. Luis C. Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Línea Sarmiento  
Soles

REALIZÓ	REVISÓ	REVISÓ	APROBÓ
Facundo Nazaretian	Carlos M. Antonini	Ing. Daniel Morugó	Ing. Luis Trotta



## 1. OBJETO

La presente Especificación Técnica tiene por objeto establecer las condiciones del servicio de mantenimiento preventivo-correctivo para los sistemas de HVAC (Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado) que equipan la flota de coches eléctricos CSR, veinticinco (25) formaciones, y siete (7) locomotoras, que operan en la Línea Ferroviaria Sarmiento, establecidos en el ANEXO I.

## 2. ALCANCE

La presente tiene como alcance el servicio de mantenimiento preventivo-correctivo de todos los sistemas de HVAC montados en los coches eléctricos CSR y los sistemas montados en siete locomotoras, quedando todos establecidos en el ANEXO I, que operan en la Línea Ferroviaria Sarmiento. En los planes de mantenimiento se contempla, a saber: plan de mantenimiento preventivo-correctivo **Quincenal**; plan de mantenimiento preventivo-correctivo **Mensual**; una (1) **Revisión de Pretemporada Anual** y una (1) **Revisión Completa Anual** por formación y/o Locomotora (Ver detalles en punto 17).

## 3. PLAZO DEL SERVICIO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN

3.1. El plazo de ejecución de los trabajos se establece en doce (12) meses corridos, y se comenzará a contar a partir de la fecha de firma del "Acta de Inicio del Servicio", suscripta por representantes de ambas partes.

3.2. Cada formación y/o coche y/o Locomotora será puesta a disposición del contratista en las vías habilitadas para tal fin en el depósito base operativo de acuerdo al tipo de unidad a intervenir, dentro del ramal Once-Moreno de la Línea Ferroviaria Sarmiento, atento al plan de mantenimiento a ejecutar, según un cronograma previamente establecido cada principio de mes, con el objeto de cumplir con las tareas previstas en el punto 17 de la presente, donde se establecen las labores del mantenimiento preventivo-correctivo.

3.3. Las intervenciones deberán realizarse a manera de minimizar los tiempos de inmovilización de las formaciones/unidades.

3.4. El contratista deberá estar presente en la base operativa, sita para tal fin en Depósito Castelar, en los tres (3) turnos estipulados para el servicio, a saber: matutino (06 a 14 hs.), vespertino (14 a 22 hs.) y nocturno (22 a 06 hs.) de lunes a viernes. Los días feriados deberá cubrir al menos un turno de trabajo, correspondiente al turno matutino (06 a 14 hs). Los días sábados y domingos el contratista deberá poseer línea de contacto abierta para consultas y notificación de emergencias, y en el caso de estas últimas, el personal de la contratista deberá apersonarse en la base operativa con el fin de dar solución a la problemática surgida, considerándose emergencia a toda situación en que el sistema de HVAC impidiera el correcto funcionamiento de la formación y una incorrecta prestación del servicio de pasajeros.

De acuerdo al tipo de unidad a intervenir y de acuerdo a las prioridades que SOFSE determine, el personal del contratista se desplazará a la base operativa correspondiente del Material Rodante. No obstante lo expresado, podrán modificarse de común acuerdo entre partes los horarios expresados precedentemente, quedando todo documentado por escrito y con copias para ambas partes.

3.5. Se determina que por razones operativas las labores objeto de la presente especificación descritas en el punto 17 serán realizadas en la base operativa

Gerente Línea Sarmiento  
TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES

Gerente Material Rodante  
Línea Sarmiento  
Sofse



Depósito Castelar, sita en Avenida Zeballos 3235, Castelar, Provincia de Buenos Aires, contemplando además desplazamientos a otras bases operativas de la Línea Sarmiento en caso de ser necesario atento a la naturaleza de las labores a realizar. En caso de que las condiciones operativas requieran de un cambio de modalidad esta se adaptará de común acuerdo entre SOFSE y el contratista.

- 3.6. SOFSE otorgará al Contratista un espacio físico para que realice sus actividades, el cual será acondicionado por este último acorde a las necesidades del mismo. El espacio se hallará dentro del predio Depósito Castelar, cuya dirección es Avenida Estanislao Zeballos 3235, Castelar, Provincia de Buenos Aires, desde dónde eventualmente podrá desplazarse el personal a las distintas bases operativas.

#### 4. MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DEL SERVICIO

- 4.1. El contratista deberá confeccionar remitos del tipo "X" con carácter quincenal, por triplicado, firmados por representantes de ambas partes, en los cuales constarán los trabajos realizados en la quincena en cuestión, las formaciones intervenidas, las fechas en que fueron intervenidas y toda observación que surgiera necesaria. Asimismo, el personal designado por SOFSE para tal fin podrá exigir la inclusión de cuanta información considerara procedente.
- 4.2. Se confeccionará mensualmente un (1) remito del tipo "R", por triplicado, firmado por representante de ambas partes, en el cual constará el servicio prestado, la cantidad, referencia a los remitos de tipo "X" quincenales y la orden de entrega (OE) correspondiente.

#### 5. SUMINISTRO DE EQUIPOS, REPUESTOS, MATERIALES, TRANSPORTE, ETC

5.1 Estará a cargo del contratista suministrar los elementos, repuestos, instrumental y equipos que sean necesarios para ejecutar los trabajos objeto de la presente Especificación Técnica. Estará a cargo del contratista la gestión y provisión de los siguientes materiales y/o repuestos:

- Filtros de aire de retorno de pasajeros. En caso que corresponda por rotura o envejecimiento prematuro también deberá reemplazarse el filtro de renovación de aire exterior.
- Gas refrigerante para los circuitos frigoríficos.
- Gas adecuado para limpieza de los circuitos frigoríficos.
- Filtros desecadores de los circuitos de refrigeración.
- Caños y acoplamientos pertenecientes a los circuitos frigoríficos.
- Presostatos de alta y baja presión.
- Contactos protectores contra sobre temperatura.
- Cables y conductores de circuitos eléctricos internos del HVAC.
- Terminales.
- Borneras.
- Llaves.
- Bulonería.
- Correas (compresores HVAC locomotoras).
- Aceite lubricante (compresores de HVAC locomotoras).
- Separadores gas/líquido.
- Elementos de seguridad y protección (contactos térmicos, relevos térmicos, anemostatos, etc.).

  
Lic. Jorge Arzobispo  
Gerente Línea Sarmiento  
TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES

  
Ing. Luis Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Línea Sarmiento  
Sofse



- Rodamientos de los motores de los evaporadores y condensadores.
- Retenes y sellos de los rodamientos.
- Resistencias "carbones" (motor evaporador HVAC locomotora).
- Elementos expansores de refrigeración (válvulas de expansión termostática y elementos capilares).
- Materiales discretos de la CPU de control.
- Instrumental de medición básico y específico.
- Herramental básico y específico de refrigeración (bomba de vacío especial, balanza de precisión, soldadora autógena, nitrógeno de barrido, etc.).

**5.2.** Estará a cargo de SOFSE la gestión y provisión de los siguientes materiales de repuesto específicos:

- Contactores.
- Llaves termomagnéticas.
- Sensores de fases.
- Relays.
- Transformadores eléctricos.
- Motores propulsores de Dampers.
- Compresores de refrigeración.
- Motores eléctricos (motores de condensador, evaporador, etc.).
- Resistencias eléctricas de calefacción.
- Compuertas de aire exterior.
- Baterías evaporadoras y condensadoras.
- Sondas de temperatura.
- Reparación de la CPU de control.

**5.3.** No obstante lo expuesto en el punto precedente, y previo común acuerdo entre partes, podrá solicitarse al contratista el resguardo y/o gestión del material de repuesto que SOFSE considerase necesario. Las condiciones particulares que surgieran de la presente operación deberán establecerse de común acuerdo entre partes oportunamente.

**5.2.** Los materiales provistos por el contratista deberán estar en un todo de acuerdo a las especificaciones F.A., FAT, I.R.A.M., U.I.C, E.N., fabricante del equipo y/u otras que se encuentren actualmente vigentes.

**5.3.** El contratista deberá emplear repuestos originales, o de calidad certificada, excepto cuando existan elementos ya homologados por las líneas ferroviarias con absoluta intercambiabilidad con los primeros y que cumplan con las normas y especificaciones establecidas en el punto precedente (5.2). En este caso el contratista deberá demostrar esta homologación y satisfacer los requerimientos de comprobación que indique SOFSE.

**5.4.** Todos los componentes que se cambien durante la reparación, quedarán a disposición de SOFSE, cuya inspección indicará aquellas piezas y repuestos que deban ser destruidos y/o devueltos a SOFSE.

**5.5.** Los materiales y/o componentes que deban ser devueltos serán acondicionados para su transporte a satisfacción de SOFSE, para evitar su deterioro, y transportados a las instalaciones de SOFSE a cargo del Contratista.

**5.6.** Todos los materiales y repuestos nuevos a incorporar, como los elementos a reparar, deberán ser custodiados por el contratista y tratados adecuadamente a fin de evitar deterioros o deformaciones. Estas disposiciones se mantendrán hasta la efectiva entrega de las unidades reparadas.

**5.7.** En el caso de reparación de equipos, SOFSE entregará los equipos a ser reparados en depósitos o talleres dentro de un radio de 50 Km. de las cabeceras de las líneas a acordar con el contratista, a partir de allí el transporte de las unidades a reparar y reparadas, hasta y

TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES

Ing. Luis C. Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Línea Sarmiento  
SOFSE



desde el taller del contratista, como así también todos los materiales y equipos necesarios, estarán a cargo del contratista.

## 6. REPRESENTANTE TÉCNICO DEL CONTRATISTA "IN SITU"

6.1. El Representante Técnico del contratista in situ deberá ser propuesto por el contratista a SOFSE y ser aprobado por el mismo; además deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Experiencia comprobable que acredite conocimiento, idoneidad y capacidad para desarrollar la actividad objeto de esta especificación técnica.
- Deberá contar con poder de decisión y presencia permanente en el lugar durante la jornada laboral.

6.2. El contratista deberá contar con un responsable matriculado en Higiene y Seguridad Laboral, cuyos datos personales, matrícula y antecedentes se indicarán al comenzar el servicio objeto de la presente especificación técnica.

6.3. Los oferentes deberán presentar toda la documentación necesaria que certifique los requisitos planteados en los puntos 6.1 y 6.2, incluyendo el Curriculum Vitae de las personas propuestas.

## 7. NORMAS, REGLAMENTOS E INSTRUCCIONES A CUMPLIR

El contratista deberá cumplir todas las Leyes, Resoluciones, Reglamentos, Normas, Especificaciones Técnicas, etc., que se encuentren vigentes al momento de la firma del acta de inicio del servicio y en adelante, con el fin del correcto desarrollo del servicio objeto de la presente especificación técnica.

## 8. PROTOCOLOS DE ENSAYO

8.1. El contratista deberá presentar los Protocolos de Ensayo de todo el material que solicite SOFSE a través del personal asignado para tal fin.

8.2. Previo al comienzo de los trabajos, el contratista tomará conocimiento de la ubicación de todos los elementos e instalaciones de las unidades identificando los puntos críticos, a fin de evitar cualquier daño a los mismos, lo que será de su absoluta responsabilidad.

## 9. PERÍODO DE GARANTÍA TÉCNICA - RECEPCIÓN DEFINITIVA DE FINALIZACIÓN DEL SERVICIO

9.1. Se fija en doce (12) meses o cien mil kilómetros (100.000 [Km]), lo que ocurra primero, el plazo de garantía, contados a partir de la recepción provisoria, de los elementos objeto de reparaciones, que surjan de necesidades operativas. Durante dicho plazo, el contratista deberá supervisar todos los trabajos necesarios para mantener los elementos o unidades en las condiciones exigidas para la recepción definitiva y deberá subsanar, a su cargo, cualquier desperfecto que se produjera en los elementos incorporados o reparados, causado por ejecución defectuosa o por imprevisiones de cualquier índole, dando cumplimiento a todos los requerimientos que pudiera formular el personal asignado para tal fin por SOFSE.

~~Lic. Jorge Arquintegui~~  
~~Gerente Línea Sarmiento~~  
~~TRENES ARGENTINOS~~  
~~OPERACIONES~~

~~Ing. Luis A. Trotta~~  
~~Subgerente Material Rodante~~  
~~Línea Sarmiento~~  
~~Sofse~~



9.2. Cuando el bien deba ser intervenido en garantía, previa comunicación de tal situación, el contratista deberá atender el reclamo en un plazo no superior a cuarenta y ocho (48) horas. En tal caso la garantía se prorrogará por igual período de tiempo que aquel que quedara detenida la unidad como consecuencia del inconveniente.

9.3. La reparación deberá asegurar una disponibilidad mínima en servicio del 90% mensual, cifra ésta que comprende los mantenimientos preventivos. Dicha disponibilidad será calculada sobre la base de veinte (20) horas diarias en servicio.

## 10. INSPECCIÓN, LIBRO DE ÓRDENES Y DE PEDIDOS

10.1. **Inspección:** SOFSE realizará la Inspección Técnica para verificar la correcta ejecución del servicio, trabajos y el cumplimiento de las obligaciones a cargo del contratista, sin que sea necesario efectuar aviso previo.

10.2. **Libros de Comunicaciones de Servicio:** las órdenes e instrucciones que la Inspección Técnica de SOFSE imparta por escrito al contratista, así como la extensión de actas y certificados serán asentadas en un libro. En igual forma en el mismo, el contratista asentará cuanta pregunta, observación o propuesta, e incluso pedido de certificación de trabajos que estime corresponda efectuar ante la Inspección Técnica. Las actas de entrega y recepción de cada unidad, serán efectuadas por escrito.

El libro de órdenes y de pedidos será provisto por el contratista, será entregado a los cinco (5) días de la firma del Acta de Inicio de Servicio. El mismo será foliado y rubricado por la Inspección de SOFSE.

10.3. Dentro del espacio asignado al contratista (3.6), la inspección de SOFSE dispondrá de comodidades suficientes para desarrollar tareas de escritorio, conexión a Internet, etc.; tendrá acceso irrestricto para presenciar todos y cada uno de los procesos de reparación y/o labores efectuadas en el mismo; podrá requerir pruebas y/o ensayos para asegurar la calidad de los trabajos cuando lo considere pertinente. Además, deberá ser consultada y será necesaria su aprobación taxativa, para los trabajos adicionales y los desvíos generados.

10.4. El contratista informará por escrito al personal designado por SOFSE todos los detalles y/o fallas que pudieran afectar el rendimiento y/o normal funcionamiento del sistema de HVAC en cuestión tales como vidrios rotos o faltantes, puertas de acceso con burletes faltantes o defectuosos, fallas en los sistemas auxiliares de control y/o alimentación, tales como señales del sistema de control propio del HVAC y/o de la red de comunicación de la formación, alimentación de alta tensión, etc.

11.5. El contratista deberá informar todos los hechos que determinasen la alteración de los plazos y/o porcentajes previstos en el desarrollo del servicio.

## 11. PLANOS CONFORME AL SERVICIO

A la terminación del servicio, y antes de la Recepción Provisoria, el contratista entregará a la Inspección dos (2) juegos completos de planos de la ingeniería específica de la reparación y de las modificaciones indicadas en la especificación pertinente y otra copia de los mismos, que será devuelta firmada por la Inspección de SOFSE. Simultáneamente, entregará a la misma dichos planos confeccionados en software tipo CAD.

Lic. Jorge A. [Firma]  
Gerente Línea Sarmiento  
TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES

Ing. Luis C. Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Línea Sarmiento  
SOFSE

**12. COTIZACION, ANTECEDENTES Y CAPACIDAD TÉCNICA**

El Oferente deberá presentar juntamente con la oferta la siguiente documentación mínima e indispensable a los fines analíticos, a saber:

- a) Planilla de cotización, con formato símil ANEXO II, conteniendo como mínimo ITEM, DESCRIPCIÓN, UNIDAD, CANTIDAD, PRECIO UNITARIO S/IVA, SUBTOTAL S/IVA, TOTAL S/IVA. Los precios serán expresados en pesos argentinos.
- b) El oferente deberá presentar breve descripción de la compañía, sus funciones, objetivos e historia a los efectos de brindar información para la evaluación de la capacidad técnica de la misma.
- c) El oferente deberá poseer antecedentes técnicos que demuestren no menos de cinco (5) años de experiencia en reparación y mantenimiento de sistemas de HVAC, de potencias térmicas no inferior a 30 [kW] por equipo. Para ello deberá presentar historial de prestaciones similares en naturaleza, complejidad y volumen a las labores del presente pliego técnico. Deberá contener al menos: nombre del comitente del contrato, plazo de ejecución, lugar de ejecución, fecha de comienzo y finalización.
- d) El oferente deberá presentar detalle de los principales clientes a los que el proveedor suministró o suministra servicio; indicará:
  - Denominación y domicilio de la empresa
  - Contacto/s de la misma, con nombre y cargo de la persona, a fin de que puedan ser consultadas de considerarlo necesario.
- e) El oferente deberá presentar listado con la cantidad de personal y herramental mínimo y constante asignados al presente proyecto.

**13. INSTALACIONES**

El contratista dispondrá de un lugar asignado como taller en Depósito de Castelar (3.6), sito en Avenida Zeballos 3235, Castelar, Provincia de Buenos Aires. Será el contratista responsable del cuidado y mantenimiento de sus instalaciones y accesorios.

**CLÁUSULAS PARTICULARES****14. OBJETO**

Ver referencia de Objeto en el Punto 1.

**15. ALCANCE**

Ver Referencia de alcance en el Punto 2.

**16. DESCRIPCIÓN DEL PLAN**

**16.1.** Cuando dos o más planes con distintos alcances y plazos para su ejecución deban ser realizados en la misma fecha, se deberán realizar todos.

Lic. Jorge Arguindegui  
Gerente Línea Sarmiento  
TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES

Ing. Luis C. Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Línea Sarmiento



**16.2.** Toda falla en los equipos deberá ser resuelta en cuarenta y ocho (48) horas, a partir de que el contratista reciba la notificación y si el equipo debe ser removido del coche para su reparación en el taller, entonces el plazo para el arreglo se extiende a seis (6) días hábiles.

## **17. MANTENIMIENTO PREVENTIVO – CORRECTIVO**

### **17.1. Quincenal – Coches eléctricos CSR**

Cada quince (15) días, o en períodos lo más aproximados posibles, las formaciones deben ser detenidas en las vías habilitadas para el mantenimiento, el contratista procederá a limpiar con aire comprimido los filtros de aire del sistema.

El contratista procederá a chequear el correcto funcionamiento del equipo HVAC en los diferentes modos de operación de los que dispone, verificando e informando la existencia de cualquier anomalía.

### **17.2. Mensual – Locomotoras**

Esta tarea se realizará con el equipo en funcionamiento, después de haber estado éste funcionando por un período no menor a quince (15) minutos en forma continua.

El contratista reemplazará el filtro de aire; verificará el correcto funcionamiento de motores eléctricos y panel de control; verificará las presiones de succión y descarga del compresor; verificará el correcto nivel de refrigerante y humedad del circuito; verificará la correcta regulación de temperatura en el interior de la cabina; se encargará de la subsanación e información en caso de encontrarse algún inconveniente en las tareas mencionadas y/o defecto en el sistema.

### **17.3. Mensual - Coches eléctricos CSR**

Esta tarea se deberá realizar con el equipo en funcionamiento después de haber estado éste funcionando durante al menos quince (15) minutos en forma continua. El contratista conectará, de ser necesario, una PC en el puerto que el equipo dispone para la extracción de datos. Se verificará que el equipo funciona correctamente, es decir que no hay averías. El software o unidad de chequeo de corresponder para esta función, será suministrado por SOFSE, el cual correrá en el sistema operativo Windows vigente en la actualidad.

El contratista verificará la inexistencia de ruidos anormales producidos por elementos rotativos como ventiladores que estén flojos o dañados, o por componentes con fijaciones flojas, ruidos en los compresores, etc. De comprobarse la existencia de alguna de éstas anomalías, el contratista deberá informar a SOFSE acerca de dicha situación, quien determinará la forma de proceder, pudiendo autorizar al contratista a reparar o substituir el elemento dañado y/o normalizar aquellos conjuntos o elementos que estuviesen flojos.

El contratista reemplazará los filtros de aire de circulación y limpiará con aire a presión los filtros de aire de renovación de los equipos, ésta tarea se realizará con el sistema parado y desconectado eléctricamente.

El contratista verificará los consumos y sentido de giro de los motores de los ventiladores, compresores y resistencias de calefacción si se verificaran ruidos, desbalances o fijaciones flojas; el contratista normalizará las anomalías o cambiará los elementos que sean necesarios para que el equipo funcione perfectamente, previa autorización de SOFSE.

### **17.4. Revisión Anual de Pretemporada – Coches eléctricos CSR**

Esta tarea se deberá realizar con el equipo en funcionamiento después de haber estado éste funcionando durante quince (15) minutos en forma continua.

Gerente Línea Sarmiento  
TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES

Ing. Luis C. Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Línea Sarmiento



**Circuitos de refrigeración**

Los circuitos frigoríficos de los HVAC que hacen a esta especificación son totalmente cerrados, por tal motivo al no poseer ninguna válvula de servicio, ni conectores normalizados para la conexión de los manómetros de alta y baja presión, la revisión de los mismos debe ser muy exhaustiva para determinar si existen fugas de gas y/o aceite del sistema. El contratista deberá analizar y sugerir a SOFSE modificaciones en el sistema para poder llevar a cabo las comprobaciones estándar de los sistemas frigoríficos, sugerencias que quedarán sólo a criterio de SOFSE si desea llevarlas a cabo.

De comprobarse la existencia de fugas, se retirará el líquido refrigerante del equipo y se repararán las mismas, se deshidratará el circuito frigorífico mediante bomba de vacío adecuada para tal equipo, se verificará la estanqueidad del sistema y de no haber problemas, se cargará nuevamente el líquido refrigerante correspondiente, el cual deberá ser renovado en su totalidad.

**Filtros deshidratadores**

Al no existir indicador de humedad en el circuito refrigerante, ni posibilidad de medir presiones, se deberá verificar muy exhaustivamente si existe diferencia de temperatura entre las líneas de entrada y salida del filtro deshidratador. De existir puede ser que haya alguna restricción en el filtro por lo que se deberá reemplazar el mismo. Se deberá reemplazar el filtro deshidratador luego de cualquier reparación de fugas en el equipo.

**Motores de los ventiladores, compresores y resistencias**

El contratista verificará el consumo y el sentido de giro de los mismos debiéndose obtener los valores indicados por su fabricante con sus respectivas tolerancias, cuando se los alimenta atento a los indicado por el proveedor.

**Presostatos de seguridad**

Mediante software y/o por la medición de temperaturas, el contratista verificará que los equipos trabajen a las presiones adecuadas.

De hallarse anomalías y/o dañados cualesquiera de los presostatos, deberán ser reemplazados.

**Compresores**

Al ser un circuito cerrado se deberán medir con termómetros de contacto (suministrados por el contratista) las temperaturas de succión y descarga, debiéndose de encontrar estos valores, atento al fabricante del compresor HITACHI, en aproximadamente:

- Temp. de evaporación: ~ 7° C @Text. 35° C
- Temp. de succión (baja): ~ 21,7° C @Text. 35° C
- Temp. de condensación: ~54°C @Text. 35° C
- Temp. de líquido: ~ 44° C @Text. 35° C

Todo funcionamiento anormal del compresor deberá ser normalizado por el contratista, incluyendo aún el cambio del mismo, previa autorización y requerimiento de SOFSE.

**17.5. Revisión Anual de Pretemporada – Locomotoras**

Esta tarea se deberá realizar con el equipo en funcionamiento después de haber estado éste funcionando durante quince (15) minutos, en forma continua.

**Circuitos de refrigeración**

El Contratista examinará el circuito de refrigeración en busca de fugas, de hallarse, se retirará el líquido refrigerante del equipo y se repararán las mismas, se deshidratará el

*Jorge Arquindonei*  
Gerente Línea Sarmiento  
TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES

Ing. Luis C. Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Línea Sarmiento  
Sofse



circuito frigorífico mediante bomba de vacío adecuada para tal equipo, se verificará la estanqueidad del sistema y de no haber problemas, se cargará nuevamente el líquido refrigerante correspondiente, el cual deberá ser renovado en su totalidad.

#### **Filtros deshidratadores**

El contratista comprobará la inexistencia de humedad en el sistema verificando para ello el visor de humedad incorporado en los equipos, de hallarse con humedad se deshidratará el sistema y se reemplazará el filtro deshidratador por uno nuevo. Se deberá reemplazar el filtro deshidratador luego de cualquier reparación de fugas en el equipo u apertura del circuito de refrigeración.

#### **Motores de los ventiladores, compresores y resistencias**

El contratista verificará el consumo de todos los motores y resistencias y el sentido de giro de los motores, debiéndose obtener los valores indicados por su fabricante con sus respectivas tolerancias.

#### **Presostatos de seguridad**

El contratista, mediante las escalas graduadas de regulación, chequeará el correcto funcionamiento de los presostatos, verificando la conexión y desconexión de los mismos a los valores adecuados.

De hallarse anomalías y/o dañados cualesquiera de los presostatos, deberán ser reemplazados.

#### **Compresores**

El contratista reemplazará las correas de giro del compresor por correas nuevas y ajustará las mismas a un nivel adecuado; constatará el correcto nivel de aceite en el compresor debiendo completar la carga del mismo en caso de ser deficiente; ajustará todas las fijaciones que se encuentren flojas; verificará los correctos valores de succión y descarga del mismo a través de la conexión de manómetros de alta y baja presión.

Todo funcionamiento anormal del compresor deberá ser normalizado por el contratista, incluyendo aún el cambio o reparación del mismo, previa autorización y requerimiento de SOFSE.

#### **17.6. Anual – Coches eléctricos CSR**

Estas revisiones se harán con el equipo parado y eléctricamente desconectado.

#### **Mueble del equipo compacto**

El contratista deberá limpiar e inspeccionar el gabinete en busca de daños estructurales, en caso de existencia de los mismos deberá informar a SOFSE quién determinará como proceder pudiendo autorizar al Contratista para la reparación de los mismos. Verificará que los elementos de fijación estén apretados con el torque correcto, normalizará en el caso que haya algún elemento flojo previa autorización del Contratante. Comprobará si las tapas tienen tornillos flojos o sueltos, ajustará o repondrá en el caso que sea necesario previa autorización de SOFSE.

Inspeccionará los tubos de drenaje y limpiará en el caso que estuviese sucios o tapados. Repondrá en el caso de faltantes previa autorización de SOFSE.

#### **Baterías condensadoras**

El contratista lavará las baterías condensadoras con agua caliente a presión y limpiadores diseñados para estas aplicaciones con el fin de no dañar las aletas del intercambiador y obtener óptimos resultados.

Ing. Jorge Arguandegui  
Gerente Línea Sarmiento  
TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES

Ing. Luis C. Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Línea Sarmiento  
SOFSE



De encontrar aletas dobladas, torcidas, abolladas, etc., el contratista enderezará las mismas de modo que la batería condensadora se preserve en las mejores condiciones posibles.

#### **Baterías evaporadoras**

El contratista limpiará en seco las baterías evaporadoras, utilizando aire comprimido y cepillo adecuado para tal función.

De encontrar aletas dobladas, torcidas, abolladas, etc., el contratista enderezará las mismas de modo que la batería evaporadora se preserve en las mejores condiciones posibles.

#### **Motores ventiladores de evaporador, condensador y motores de compuertas**

El contratista verificará los elementos de fijación, ajustará con el torque correcto de resultar necesario. Comprobará el correcto apriete de las conexiones eléctricas y terminales, normalizará de ser necesario.

Limpiará los álabes de los ventiladores con aire comprimido, de encontrarse ventiladores flojos, desbalanceados, etc., los reemplazará previa autorización de SOFSE.

Verificará que los cojinetes giren con suavidad, sin irregularidades, caso contrario se reemplazarán o se cambiará el motor, previa autorización de SOFSE.

#### **Resistencia de calefacción**

El contratista limpiará las resistencias de calefacción con chorro de aire comprimido y se inspeccionarán comprobando la integridad de cada una de ellas. Se controlarán las abrazaderas de fijación y se verificará su apriete corrigiendo en caso de encontrarse alguna floja.

El contratista verificará que las conexiones eléctricas estén apretadas y se las corregirá en caso contrario.

Se reemplazará aquella resistencia cuya integridad no esté asegurada, previa autorización de SOFSE.

#### **Termostato de protección**

El contratista verificará el correcto funcionamiento del termostato de protección, se verificará que las fijaciones estén correctamente ajustadas. Se cambiará el termostato en el caso que su funcionamiento no sea el correcto previa autorización de SOFSE.

#### **Paneles de control**

El contratista verificará que las conexiones eléctricas estén correctamente ajustadas, normalizando aquellas que estén flojas, o tengan signos de calentamiento.

Controlará el funcionamiento de los contactores, verificará que no existan vibraciones; deberá reemplazar aquellos que no sean recuperables una vez autorizado por SOFSE.

Limpiará el polvo acumulado con un pincel de cerda o brocha, aislando cualquier parte metálica de éstos.

#### **Conectores**

El Contratista verificará que estén bien ajustados todos los conectores.

#### **Sondas de temperatura**

El contratista comprobará su buen funcionamiento, verificará sus conexiones eléctricas. Se deberán cambiar aquellas que indiquen valores que no sean los correctos cuando se las controla, valores estos que serán entregados por SOFSE, quien podrá solicitar al contratista la determinación de esos parámetros.

TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES

Ing. Luis C. Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Línea Sacramento  
Sofsa



**Desagües**

El contratista revisará los desagües limpiando aquellos que están obstruidos\* se cambiarán aquellos cuyas tuberías se encuentren abolladas o rotas, previa autorización de SOFSE.

**17.7. Anual – Locomotoras**

Estas revisiones se harán con el equipo parado y eléctricamente desconectado.

**Mueble del equipo compacto**

El contratista deberá limpiar e inspeccionar el gabinete en busca de daños estructurales, en caso de existencia de los mismos deberá informar a SOFSE quién determinará como proceder pudiendo autorizar al contratista para la reparación de los mismos. Verificará que los elementos de fijación estén apretados con el torque correcto, normalizará en el caso que haya algún elemento flojo. Comprobará si las tapas tienen tornillos flojos o sueltos, ajustará o repondrá en el caso que sea necesario.

Inspeccionará los tubos de drenaje y limpiará en el caso que estuviese sucios o tapados.

**Baterías condensadoras**

El contratista lavará las baterías condensadoras con agua caliente a presión y limpiadores diseñados para estas aplicaciones con el fin de no dañar las aletas del intercambiador y obtener óptimos resultados.

De encontrar aletas dobladas, torcidas, abolladas, etc., el contratista enderezará las mismas de modo que la batería condensadora se preserve en las mejores condiciones posibles.

**Baterías evaporadoras**

El contratista limpiará en seco las baterías evaporadoras, utilizando aire comprimido y cepillo adecuado para tal función.

De encontrar aletas dobladas, torcidas, abolladas, etc., el contratista enderezará las mismas de modo que la batería evaporadora se preserve en las mejores condiciones posibles.

**Motores ventiladores de evaporador, condensador y motores de compuertas**

El contratista verificará los elementos de fijación, ajustará con el torque correcto de resultar necesario. Comprobará el correcto apriete de las conexiones eléctricas y terminales, normalizará de ser necesario.

Limpiará los álabes de los ventiladores con aire comprimido, de encontrarse ventiladores flojos, desbalanceados, etc., los reemplazará previa autorización de SOFSE.

Verificará que los cojinetes giren con suavidad, sin irregularidades, caso contrario se reemplazarán o se cambiará el motor de común acuerdo con SOFSE.

**Resistencia de calefacción**

El contratista limpiará las resistencias de calefacción con chorro de aire comprimido y se inspeccionarán comprobando la integridad de cada una de ellas. Se controlarán las abrazaderas de fijación y se verificará su apriete corrigiendo en caso de encontrarse alguna floja.

El contratista verificará que las conexiones eléctricas estén apretadas y se las corregirá en caso contrario.

Se reemplazará aquella resistencia cuya integridad no esté asegurada.

Lic. Jorge Argüendegui  
TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES

Ing. Luis C. Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Línea Sarmiento  
Sofse



**Termostato de protección**

El contratista verificará el correcto funcionamiento del termostato de protección, se verificará que las fijaciones estén correctamente ajustadas. Se cambiará el termostato en el caso que su funcionamiento no sea el correcto.

**Paneles de control**

El contratista verificará que las conexiones eléctricas estén correctamente ajustadas, normalizando aquellas que estén flojas, o tengan signos de calentamiento.

Controlará el funcionamiento de los contactores, verificará que no existan vibraciones; deberá reemplazar aquellos que no sean recuperables.

Controlará el buen funcionamiento de los elementos de protección, debiendo reemplazar aquellos que no se encuentren en condiciones.

Limpiará el polvo acumulado con un pincel de cerda o brocha, aislando cualquier parte metálica de éstos.

**Conectores**

El contratista verificará que estén bien ajustados todos los conectores.

**Sondas de temperatura**

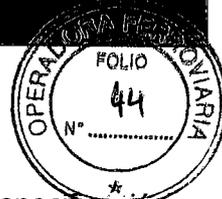
El contratista comprobará su buen funcionamiento, verificará sus conexiones eléctricas. Se deberán cambiar aquellas que indiquen valores que no sean los correctos cuando se las controla.

**Desagües**

El contratista revisará los desagües limpiando aquellos que están obstruidos; se cambiarán aquellos cuyas tuberías se encuentren abolladas o rotas, previa autorización de SOFSE.

  
Lic. Jorge Arquimiegui  
Gerente Línea Sarmiento  
TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES

  
Ing. Luis C. Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Línea Sarmiento  
SOFSE



**ANEXO I**

Listado de unidades (locomotoras y coches eléctricos) objeto de la presente Especificación Técnica.

Flota de Locomotoras con A/A

Locomotora	319	315
Locomotora	319	314
Locomotora	319	214
Locomotora	319	307
Locomotora	319	317
Locomotora	319	325
Locomotora	319	336

  
Lic. Jorge Arquindégui  
Gerente Línea Sarmiento  
TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES

  
Ing. Luis C. Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Línea Sarmiento  
S/ase



**FLOTA EQUIPOS CHINOS EMU CSR**

Formación	TC1	M1-1	M2-2	T3	M1-2	M2-2	M3	M4	TC2
1	SC001	SM002	SR003	SM004	SM005	SM006	SM007	SM008	SC009
2	SC010	SM011	SR012	SM013	SM014	SM015	SM016	SM017	SC018
3	SC019	SM020	SR021	SM022	SM023	SM024	SM025	SM026	SC027
4	SC028	SM029	SR030	SM031	SM032	SM033	SM034	SM035	SC036
5	SC037	SM038	SR039	SM040	SM041	SM042	SM043	SM044	SC045
6	SC046	SM047	SR048	SM049	SM050	SM051	SM052	SM053	SC054
7	SC055	SM056	SR057	SM058	SM059	SM060	SM061	SM062	SC063
8	SC064	SM065	SR066	SM067	SM068	SM069	SM070	SM071	SC072
9	SC073	SM074	SR075	SM076	SM077	SM078	SM079	SM080	SC081
10	SC082	SM083	SR084	SM085	SM086	SM087	SM088	SM089	SC090
11	SC091	SM092	SR093	SM094	SM095	SM096	SM097	SM098	SC099
12	SC100	SM101	SR102	SM103	SM104	SM105	SM106	SM107	SC108
13	SC109	SM110	SR111	SM112	SM113	SM114	SM115	SM116	SC117
14	SC118	SM119	SR120	SM121	SM122	SM123	SM124	SM125	SC126
15	SC127	SM128	SR129	SM130	SM131	SM132	SM133	SM134	SC135
16	SC136	SM137	SR138	SM139	SM140	SM141	SM142	SM143	SC144
17	SC145	SM146	SR147	SM148	SM149	SM150	SM151	SM152	SC153
18	SC154	SM155	SR156	SM157	SM158	SM159	SM160	SM161	SC162
19	SC163	SM164	SR165	SM166	SM167	SM168	SM169	SM170	SC171
20	SC172	SM173	SR174	SM175	SM176	SM177	SM178	SM179	SC180
21	SC181	SM182	SR183	SM184	SM185	SM186	SM187	SM188	SC189
22	SC190	SM191	SR192	SM193	SM194	SM195	SM196	SM197	SC198
23	SC199	SM200	SR201	SM202	SM203	SM204	SM205	SM206	SC207
24	SC208	SM209	SR210	SM211	SM212	SM213	SM214	SM215	SC216
25	SC217	SM218	SR219	SM220	SM221	SM222	SM223	SM224	SC225

  
Lic. Jorge Arguindegui  
Gerente Línea Sarmiento  
TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES

  
Ing. Luis C. Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Línea Sarmiento  
SARMI



ANEXO II

PLANILLA DE COTIZACIÓN

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO SIN IVA	PRECIO TOTAL SIN IVA
1	Mantenimiento quincenal de coches de formaciones eléctricas (RC01 a RC25), punto 17.1 del PET.	C/U	600		
2	Mantenimiento mensual de coches de formaciones eléctricas (RC01 a RC25), punto 17.3 del PET.	C/U	300		
3	Revisión anual de pretemporada de coches de formaciones eléctricas (RC01 a RC25), punto 17.4 del PET.	C/U	25		
4	Revisión anual de coches de formaciones eléctricas (RC01 a RC25), punto 17.6 del PET.	C/U	25		
5	Mantenimiento mensual de locomotoras, punto 17.2 del PET.	C/U	84		
6	Revisión anual de pretemporada de locomotoras, punto 17.5 del PET.	C/U	7		
7	Revisión anual de locomotoras, punto 17.7 del PET.	C/U	7		
				<b>SUBTOTAL</b>	
				IVA ___%	
				<b>TOTAL</b>	

Lic. Jorge Arquini  
Gerente Línea Sarmiento  
TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES

Ing. Luis O. Trotta  
Subgerente Material Rodante  
Línea Sarmiento