

## 1 **OBJETO**

La presente Especificación Técnica tiene por objeto establecer un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos de HVAC, que trabajan en la flota de los nuevos coches eléctricos CSR, y ocho locomotoras, que operan en la Línea Ferroviaria Sarmiento, establecidos en el ANEXO I.

## 2 **ALCANCE - MODALIDAD**

La presente tiene como alcance el mantenimiento de todos los equipos de HVAC montados en los nuevos coches eléctricos CSR y los equipos montados en ocho locomotoras, quedando todos establecidos en el ANEXO I, que operan en la Línea Ferroviaria Sarmiento. La contratación se llevará a cabo a través de la Modalidad “Llave en Mano”.

En dicho plan de mantenimiento se contempla, a saber: un plan de mantenimiento preventivo-correctivo quincenal; un plan de mantenimiento preventivo-correctivo mensual; y una revisión de pretemporada anual.

## 3 **PLAZO DE LA CONTRATACIÓN Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN**

3.1 El plazo de ejecución de los trabajos se fija en DOCE (12) Meses, y se comenzará a contar a partir de la fecha de la firma del Acta de Inicio de los Trabajos.

3.2 Cada formación y/o coche y/o Locomotora deberá ser puesto a disposición del contratista en las vías habilitadas para tal fin en el depósito base operativo de acuerdo al tipo de unidad, dentro del ramal Once-Moreno de la Línea Ferroviaria Sarmiento, atento al plan de mantenimiento, según un cronograma previamente establecido cada principio de mes, con el objeto de cumplir con las tareas previstas en la sección 18.1 de la presente, donde se establecen las tareas del mantenimiento preventivo-correctivo. El taller principal del Contratista deberá hallarse en Castelar desde dónde se desplazará el personal a las distintas bases operativas. En caso de incumplirse por parte de SOFSE el cronograma estipulado, no serán imputables al contratista los daños o inconvenientes que se produzcan en el normal funcionamiento de los sistemas HVAC, ni tampoco se afectará al monto facturado por el contratista, según el canon mensual establecido en el capítulo correspondiente. Los fallos en equipos nuevos, que por ende se encuentran en garantía por su fabricante original, tampoco serán imputables al contratista cuando el mal funcionamiento sea debido a fallas de diseño o vicios ocultos tanto de hardware como de software, los que en caso de producirse, el contratista deberá colaborar en la solución de los mismos, apelando a la experiencia del mismo, que se corresponde con los antecedentes acreditados y exigidos en el punto 15 de la presente, la que deberá ser acreditada por trayectoria y capacidad ejecutiva en la especialidad que nos ocupa, a nivel nacional e internacional.

3.3 El contratista informará por escrito al inspector de la Obra todos los detalles y/o fallas estructurales que afectan el rendimiento y exigencia del HVAC, tales como vidrios rotos o faltantes, puertas de acceso con burletes faltantes o defectuosos, fallas en los sistemas auxiliares de control, tales como señales del sistema de control propio del HVAC y/o de la red de la formación, alimentación de alta tensión, etc. Problemas que de existir deberán repararse por parte del SOFSE en breve plazo, ya que los problemas derivados de esas fallas no serán imputables al contratista.

3.4 El contratista deberá denunciar todos los hechos que determinan la alteración de los plazos y porcentajes previstos en el avance de la obra. Las denuncias deberán ser formuladas, dentro de los plazos establecidos, luego de ocurrido el hecho. La denuncia deberá ser elevada por Nota de Pedido al Inspector de la Obra debiendo quedar constancia de la fecha de recepción por parte de la Inspección. No serán válidas las denuncias asentadas en el Registro de Pedidos que no sigan el orden correlativo de fechas, ni las que se formulen con posterioridad a las fechas de recepción provisoria o definitiva de la obra.

#### **4 MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

4.1 El certificado de obra se confeccionará de acuerdo a lo indicado en el punto 6 "Certificación de avance de obra" de las Cláusulas Particulares, en base al Acta de Medición. Ambos documentos serán firmados por la Inspección de Obra y por el Representante Técnico de la Contratista.

4.2 El contratista presentará el Acta de medición por quintuplicado, dentro de los 5 (cinco) días corridos del mes siguiente. La firmarán su representante técnico y el inspector de obra de SOFSE. El original quedará en poder de la Inspección y el resto de los ejemplares acompañarán al certificado de obra.

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

5.1.- Estará a cargo del Contratista suministrar los elementos y equipos que sean necesarios para ejecutar los trabajos. Atento a que los equipos pertenecientes a las nuevas formaciones eléctricas CSR se encuentran aún en período de garantía por el fabricante, se discriminan dos listas de materiales a aprovisionar por el contratista, detallados a continuación:

Durante el período de garantía (coches eléctricos CSR):

- 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 combinados de los circuitos de refrigeración.
- Caños y acoplamientos pertenecientes a los circuitos frigoríficos.
- Presostatos de alta y baja presión.
- Contactos protectores contra sobretensión.
- Cables y conductores de circuitos eléctricos internos del HVAC.
- Terminales.
- Borneras.
- Llaves.
- Bulonería.
- Instrumental de medición básico y específico.
- Herramental específico de refrigeración (bomba de vacío especial, balanza de precisión, soldadora autógena, nitrógeno de barrido, etc.).

5.2.- Los materiales deberán ser provistos en un todo de acuerdo a las especificaciones F.A., FAT, I.R.A.M., U.I.C, UNE-EN, fabricante del equipo u otras que se indiquen.

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 por el fabricante original de la unidad o del componente objeto de esta especificación. En este caso el contratista deberá demostrar esta homologación y satisfacer los requerimientos de comprobación que indique la inspección de obra.

El contratista proveerá a su cargo los materiales, instrumental, personal y todo el apoyo necesario para obtener muestras de los mismos y efectuar las mediciones y ensayos que se requieran.

5.4.- El Contratista deberá efectuar un control de inventario de las unidades a reparar, en conjunto con el comitente en las instalaciones de este último. Los faltantes que no sean de provisión por condición o mandatorios por parte de SOFSE serán incorporados dentro del costo de la reparación prevista. Los faltantes definidos como Órgano de Parque, serán provistos por SOFSE, salvo que se pidan expresamente como provisión en las Especificaciones Técnicas.

5.5.- Todos los componentes que se cambien durante la reparación, quedarán a en poder del Comitente, cuya inspección indicará aquellas piezas y repuestos que deban ser destruidos y/o devueltos a SOFSE.

5.6.- Los materiales/componentes que deban ser devueltos serán acondicionados para su transporte a satisfacción de la inspección de obra, para evitar su deterioro y transportados a las instalaciones de SOFSE a cargo del contratista.

5.7.- 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.

5.8.- En el caso de reparación de vehículos, SOFSE entregará los equipos a ser reparados sobre caballetes, 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 desde el Taller del Contratista, como así también todos los materiales y equipos necesarios, estarán a cargo del Contratista, una vez que se apruebe el presupuesto de la reparación a ser llevada a cabo.

5.9.- Durante el transporte el Contratista deberá cubrir el bien transportado, mediante un seguro de acuerdo a lo indicado en las cláusulas de contratación.

5.10.- Todos los equipos que tengan que circular sobre la vía lo harán con la habilitación correspondiente.

5.11.- Asimismo, será por cuenta del Contratista, el traslado de las unidades reparadas desde sus instalaciones hasta el sitio de recepción o de prueba, establecidos por el Comitente.

## **6 REPRESENTANTE TÉCNICO EN OBRA**

El Representante Técnico del contratista en la obra deberá ser propuesto por el contratista a SOFSE y sometido a su Aprobación

El Profesional designado y aprobado, deberá acreditar y cumplir los siguientes requisitos:

6.1 Título profesional matriculado, que acredite conocimiento y capacidad para desarrollar esa actividad. En caso de pertenecer a la plantilla permanente del contratista, deberá presentar un certificado de idoneidad emitido por el contratista, en el cual consten las facultades de decisión y presencia permanente en obra.

6.2 Los reemplazos parciales o definitivos de cualquiera de los representantes habilitados, serán puestos en conocimiento del comitente reservándose el derecho de pedir la remoción de representantes del contratista, cuando a su solo juicio no resulten competentes con su cometido o incurrieran en faltas inherentes a la relación contractual.

6.3 La contratista deberá contar además con un responsable matriculado en Higiene y Seguridad en el trabajo, cuyos datos personales, matrícula y antecedentes se indicaran al comenzar la obra.

## **7 NORMAS, REGLAMENTOS E INSTRUCCIONES A CUMPLIR**

7.1 El contratista deberá cumplir todas las Leyes, Resoluciones, Reglamentos, Normas, Especificaciones Técnicas, etc. para el correcto desarrollo de los trabajos relacionados con la obra.

## **8 PROTOCOLOS DE ENSAYO**

8.1 El contratista deberá presentar los Protocolos de Ensayo de todo el material que solicite la Inspección de Obra. Su no presentación en tiempo y forma podrá retrasar la Certificación de los ítems donde intervienen dichos elementos. En todos los casos los Protocolos serán referidos a la presente Obra.

8.2 Además de las normas indicadas anteriormente, la documentación que será de aplicación al contrato estará constituida por: (i) Pliegos de Condiciones Contractuales (ii) Especificaciones técnicas generales y particulares.

8.3 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.

8.4 Durante la ejecución de los trabajos, a partir de la fecha del Acta de Iniciación y hasta la Recepción Provisoria, el contratista confeccionará, en duplicado, firmados por el Representante Técnico y de común acuerdo con la Inspección de Obra, un parte mensual donde conste para cada uno de los días del mes los datos que permitan el conocimiento integral de los trabajos, incluyendo:

I) Cantidad de personal, discriminado por categoría.

II) Trabajos ejecutados.

III) Equipos utilizados.

IV) Novedades de interés relativas a la marcha de los trabajos.

V) Días de lluvia o secuelas de lluvia, no trabajados total o parcialmente.

VI) La Inspección retendrá un (1) ejemplar y devolverá uno (1) con su Vº Bº.

## **9 RECEPCIÓN PROVISORIA DE LA OBRA**

9.1 Se procederá a efectuar la Recepción Provisoria de la Obra o de los componentes terminados, cuando el contratista haya efectuado la ejecución completa de los trabajos, con la aprobación de la Inspección de obra de SOFSE, y los elementos o unidades reparadas hubiesen sido trasladados hasta el taller de SOFSE

acordado, y habiendo cumplido satisfactoriamente las pruebas estáticas y dinámicas de recepción descriptas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

9.2 Cumplidos dichos requisitos se procederá a labrar el Acta de Recepción Provisoria de los trabajos realizados, por quintuplicado.

## 10 **PERÍODO DE GARANTÍA TÉCNICA. RECEPCIÓN DEFINITIVA**

10.1 Se fija en 12 (doce) meses o 100.000 Kms, lo que ocurra primero, el plazo de garantía, contados a partir de la recepción provisoria, de los elementos objeto de reparaciones eventuales, que surjan de necesidades operativas y avaladas por su correspondiente orden de compra. Durante dicho plazo 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 la Inspección de SOFSE.

10.2 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 48 hs. En tal caso la garantía se prorrogará por igual período de tiempo que aquel que quedara detenida la unidad como consecuencia del inconveniente.

10.3 En las reparaciones eventuales de los coches eléctricos CSR, únicamente se admiten 2 (dos) equipos fuera de servicio por Formación, siempre que no encuentren en el mismo coche, y en coches contiguos de la respectiva Formación.

Esto no exime al contratista de lo establecido en el ítem 10.2.

En el caso de las 8 locomotoras contempladas en el ANEXO 1.... , se debe asegurar la totalidad de los equipos de HVAC en condiciones correctas de funcionamiento.

10.4 El déficit se penalizará con una extensión mensual acumulativa del período de garantía.

## 11 **CRONOGRAMA DE OBRA Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

11.1 El Contratista presentará con la oferta un cronograma de trabajo con la secuencia de tareas que incluye la totalidad de la obra. El Contratista deberá estar presente en la base operativa de Castelar desde las 9 horas AM, hasta las 6 horas AM del día subsiguiente. 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 en cuestión. Se determina que por razones operativas, el mantenimiento preventivo mensual, será realizado en la base operativa Castelar en horas nocturnas, para evitar distraer formaciones del servicio durante el día, mientras que el personal destacado en horas diurnas estará para solucionar problemas de orden eventual y efectuar reparaciones de rutina y/o

eventuales. En caso de que las condiciones operativas requieran de un cambio de modalidad esta se adaptará de común acuerdo entre el SOFSE y el Contratista.

11.2 El plazo de obra comenzará a contarse a partir de la fecha de firma del Acta de Inicio.

11.3 Los cronogramas deberán confeccionarse de manera de minimizar los tiempos de inmovilización de las unidades.

## 12 **CAPACIDAD - INSPECCIÓN**

El contratista deberá contar con la capacidad y documentación técnica necesaria para realizar la obra. En caso de requerir alguna documentación a SOFSE deberá ser solicitada por el profesional representante técnico del contratista, el que deberá ser designado por este mediante libro de actas, dentro de los 7 días de recibida la Orden de Compra. De no contar SOFSE con la documentación solicitada no exime al contratista de su responsabilidad para la ejecución de los trabajos de rutina. **INSPECCIÓN, LIBRO DE ÓRDENES Y DE PEDIDOS.**

### 12.1 Inspección:

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

### 12.2 Libros de Comunicaciones de Obra:

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. El mismo será foliado y rubricado por la Inspección de Obra.

12.3 La inspección de SOFSE dispondrá de comodidades suficientes para desarrollar tareas de escritorio, conexión con Internet, etc.; tendrá acceso irrestricto para presenciar todos y cada uno de los procesos de reparación y 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.

### 13 **PLANOS CONFORME A OBRA**

13.1.- A la terminación de la obra, 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 conforme a obra y otra copia de los mismos, que será devuelta firmada por la Inspección de la SOFSE. Simultáneamente, entregará a la misma dichos planos confeccionados en software tipo CAD.

### 14 **ANTECEDENTES – RESPALDO**

14.1.- El Oferente deberá presentar juntamente con la oferta antecedentes técnicos con los que demuestre más de cinco años de experiencia en reparación y mantenimiento de equipos de aire acondicionado para uso ferroviario. Respaldado por licencia y/o pertenecer a empresas reconocidas a nivel internacional, en el rubro citado, específico para el transporte suburbano masivo de pasajeros en coches eléctricos y remolcados por locomotoras.

14.2.- El Oferente deberá demostrar solvencia técnica y financiera mediante documentación Contable y Técnica.

### 15 **INSTALACIONES**

El Contratista tendrá a su disposición el taller asignado por SOFSE que para tal fin tiene el depósito de Castelar. Será el contratista responsable del cuidado y mantenimiento de sus instalaciones y accesorios.

## **CLAUSULAS PARTICULARES**

### 16 **OBJETO**

La presente tiene por objeto establecer un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos de HVAC, que trabajan en la flota de coches eléctricos y locomotoras, establecidos en el ANEXO I, que operan en la Línea Ferroviaria Sarmiento.

### 17 **ALCANCE**

La presente tiene como alcance el mantenimiento de la totalidad de los HVAC instalados en los coches CSR que equipan su nueva flota, en base a 25 formaciones de 9 coches cada una, así como ocho locomotoras, atento al ANEXO I, en las vías y bases operativas designadas a tal fin, en la Línea Ferroviaria Sarmiento, dentro del ramal Once-Moreno.

Los trabajos de mantenimiento preventivo deberán programarse a principio de cada mes, donde se establecerá el cronograma de detención de las formaciones para ser intervenidas, cronograma que deberá de respetarse para garantizar el correcto funcionamiento de las unidades involucradas. El no cumplimiento del cronograma exime al contratista de responsabilidades respecto del comportamiento del sistema HVAC en servicio, de la garantía de elementos reparados por eventuales, y el costo de la misma a los efectos del cumplimiento por parte del contratista, convalidado como que esta fue realizada, dejando constancia de este hecho en el libro de obras.

Los trabajos y/o tareas que por alguna circunstancia en particular, tales como accidente, vandalismo, incendio, etc., sean solicitadas por SOFSE, serán presupuestadas en forma particular por el contratista, el cual tendrá en cuenta en el mismo, los costos del traslado de los HVAC desde la línea hasta sus talleres para su reparación y desde los talleres del Contratista hasta la Línea una vez reparado el equipo, la mano de obra necesaria para tal fin, provisión de materiales, repuestos originales, logística, herramental y transporte de su personal.

## **18 DESCRIPCIÓN DEL PLAN**

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

Los planes describen tareas manuales y provisiones de consumibles, pero de ser necesaria la provisión o cambio de cualquier repuesto, dispositivo o conjunto no descrito o no intervenido, en el plan que se ejecuta, por rotura o desgaste, éstos deberán ser reparados y/o cambiados por uno nuevo que se obtendrá del lote de repuestos propiedad del SOFSE.

Toda falla en los equipos deberá ser resuelta en 48 Hs, 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 6 días hábiles.

## **MANTENIMIENTO PREVENTIVO – CORRECTIVO**

### **18.1.1 Quincenal – Coches eléctricos CSR**

Cada 15 días las formaciones deben ser detenidas en las vías habilitadas para el mantenimiento, el contratista procederá a limpiar con aire comprimido los filtros de aire de renovación.

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.

### **18.1.2 Mensual – Locomotoras**

Esta tarea se realizará con el equipo en funcionamiento, después de haber estado éste funcionando por un período no menor a 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.

### **18.1.3 Mensual - Coches eléctricos CSR**

Esta tarea se deberá realizar con el equipo en funcionamiento después de haber estado éste funcionando durante al menos 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 el SOFSE, el cual correrá en el sistema operativo Windows vigente en la actualidad.

El contratista verificará la inexistencia de ruidos anormales producido 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.

### **18.1.4 Revisión Anual de Pretemporada – Coches eléctricos CSR**

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

#### **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 al SOFSE modificaciones en el sistema para poder llevar a cabo las comprobaciones estándar de los sistemas frigoríficos, sugerencias que quedarán solo a criterio de SOFSE si desea llevarlas a cabo.

De comprobarse la existencia de fugas, se tirará 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 con una tensión de 380 Vca; 50 Hz.

### **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.

### **18.1.5 Revisión Anual de Pretemporada – Locomotoras**

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

### **Circuitos de refrigeración**

El contratista examinará el circuito de refrigeración en busca de fugas, de hallarse, se tirará 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**

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, teniendo en cuenta que se trata de motores de frecuencia y tensión variable.

### **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.

### **18.1.6 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 de SOFSE. 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 estuviesen 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.

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 vibraciones; deberá reemplazar aquellos autorizado por SOFSE.

### **18.1.7 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 estuviesen 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.

### **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.

Limpiaré el polvo acumulado con un pincel de cerda o brocha, aislando cualquier parte metálica de éstos para evitar chispazos.

### **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.

## **ANEXO I**

Listado de unidades (locomotoras y coches eléctricos) objeto del presente contrato

Flota de Locomotoras con A/A

Locomotora	G26	1000
Locomotora	G26	1001
Locomotora	319	214
Locomotora	319	229
Locomotora	319	307
Locomotora	319	317
Locomotora	319	325
Locomotora	319	336

**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