



**FGC**

Ferrocarrils  
de la Generalitat  
de Catalunya

---

FGC Infraestructura

---

Àrea de Material Mòbil

---

**Rehabilitación de los vagones tolva 60991,  
60992, 60993 y 60994, de la línea Llobregat  
- Anoia de Ferrocarrils de la Generalitat de  
Catalunya**

**-PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS-**

Abril 2020





## Índice

	Pág.
1 Objeto del pliego .....	5
2 Especificaciones generales del proyecto.....	5
3 Normativa aplicable.....	6
4 Descripción de los vagones tolvas.....	6
5 Descripción de las actuaciones de rehabilitación general .....	7
5.1 Comprobación del bastidor .....	7
5.1.1 Encarrilamiento.....	7
5.1.2 Comprobación de pasamanos, escaleras, estribos, quitapiedras, elementos móviles y enclavamientos .....	8
5.2 Rodadura y sistema de amortiguación.....	8
5.2.1 Cuerpo del eje .....	9
5.2.2 Caja de grasa .....	9
5.2.3 Shuntado de circuitos de vía .....	9
5.2.4 Suspensión y sistema de amortiguación.....	9
5.3 Bogie .....	9
5.4 Enganche .....	10
5.5 Sistema de freno .....	10
5.6 Distribución eléctrica e iluminación .....	11
5.7 Imagen exterior e inscripciones.....	11
5.8 Sistema hidráulico .....	12
6 Documentación técnica.....	12
7 Inspección y recepción.....	13
7.1 Consideraciones generales.....	13
7.2 Inspección durante los trabajos.....	13
7.2.1 Acceso a los lugares de trabajo .....	13
7.2.2 Vigilancia de materiales y trabajo.....	13
7.3 Pruebas de recepción .....	14
8 Garantía .....	14
9 Anejos .....	15

# Pliego de prescripciones técnicas para la rehabilitación de los vagones tolva 60991, 60992, 60993 y 60994, de la línea Llobregat – Anoia de FGC

## 1 Objeto del pliego

El presente pliego de prescripciones técnicas tiene por objeto describir las características técnicas que debe satisfacer la rehabilitación que FGC necesita ejecutar sobre los vagones tolva de la Línea Llobregat-Anoia propiedad de FGC.

Este pliego complementa lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

## 2 Especificaciones generales del proyecto

Se debe entender este proyecto de rehabilitación como llaves en mano.

La propuesta técnica presentada incluirá toda la documentación necesaria para su evaluación:

- Memoria descriptiva de los trabajos de renovación
- Respuesta al presente pliego en forma “*clause by clause*” de acuerdo al Anejo I
- Programa de trabajo y metodología con descripción de las diferentes fases de rehabilitación
- Plan de calidad durante la ejecución del proyecto
- Protocolo de pruebas
- Plan de formación
- Plan de actuación medioambiental para hacer frente a los residuos generados en fase de ejecución de proyecto y/o de explotación y descripción de medidas de eficiencia energética y sostenibilidad.
- Acreditación de los medios y medidas de seguridad a aplicar en la ejecución del proyecto y sistema de formación e información del Plan de Prevención de Riesgos

De forma general, habrán de cumplirse las especificaciones técnicas descritas en el capítulo 5, si bien se otorga libertad a los licitadores para presentar las soluciones o mejoras que consideren oportunas. El licitador deberá aportar respuesta a cada una de las especificaciones técnicas del pliego de acuerdo al formato del Anejo I para facilitar la revisión de la propuesta en forma “*Clause by Clause*”.

La propuesta debe incluir un plan de trabajo en el que queden perfectamente identificadas las diferentes fases del proyecto con detalle de cada una de éstas en escala temporal. El adjudicatario no podrá inmovilizar todas las tolvas a la vez, debe presentar un plan de inmovilización a consensuar con FGC según las necesidades del servicio.

Habrà de presentar un plan de actuación medioambiental para hacer frente a los residuos generados durante la ejecución de los trabajos y el funcionamiento de la máquina, así como una descripción de medidas de eficiencia energética y sostenibilidad.

El contratista trabajará estrechamente con el cliente y entregará todas las informaciones y documentos necesarios que se le soliciten.

Se habrá de prever la participación del contratista en las reuniones de seguimiento acordadas.

### 3 Normativa aplicable

El vehículo, deberá adaptarse a las normas generales vigentes y a las prescripciones definidas en el presente documento. La revisión general seguirá los requerimientos de las siguientes UNE:

- UNE EN 14033-1 Máquinas para la construcción y mantenimiento que se desplazan exclusivamente sobre railes
- EN 15085-5. Inspección visual y métodos de ensayos no destructivos
- UNE-EN ISO 17635-.2010 Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Reglas generales para los materiales metálicos (ISO 17635-.2010)
- UNE-CEN ISO/TR 25107 IN, para la certificación y cualificación del personal que ejecuta ensayos no destructivos.
- RD1215 Seguridad de los usuarios que utilizan la máquina.

No obstante, si en algún aspecto no fuese posible seguir estrictamente las normas o entrara en contradicción con alguna de las prescripciones particulares del pliego, el constructor deberá indicar a FGC esta circunstancia y su motivación, debiendo FGC autorizar la alternativa adoptada.

Como unidades de medida se utilizarán siempre las del Sistema Internacional definidas en la ficha UIC-800.00.0.

### 4 Descripción de los vagones tolvas

Los dos vagones 60991 y 60992 son dos vagones-tolva de bogies construidos por Plasser Española en 1984 y están destinados al mantenimiento de las infraestructuras. Tienen capacidad para 15 m<sup>3</sup> de balasto, y la descarga se realiza por medio de unas compuertas inferiores que son accionadas hidráulicamente, ya que el vagón núm. 60991 dispone de un grupo motobomba.

Los vagones 60993 y 60994 tienen un modelo de bogie diferente a los anteriores, estos dos vagones-tolva fueron construidos por Plasser Española en 1985 y están destinados al mantenimiento de las infraestructuras. Tienen una capacidad para 15 m<sup>3</sup> de balasto, y la descarga se realiza por medio de unas compuertas inferiores que son accionadas hidráulicamente, ya que el vagón núm. 60993 dispone de un grupo motobomba

Cada uno de los vagones se componen de:

<b>60991, 60992</b>	<b>60993, 60994</b>
Longitud 10.500 mm	Longitud 10.248 mm
Ancho 2.600 mm	Ancho 2.600 mm
Ruedas ferroviarias 750 mm	Ruedas ferroviarias 750 mm
Tara 13.000 kg	Tara 13.000 kg
Carga máxima 27.000 Kg	Carga máxima 27.000 Kg

## **5 Descripción de las actuaciones de rehabilitación general**

Se requiere una rehabilitación de media vida (RG) para mejorar las prestaciones seguridad e imagen. La renovación deberá ajustarse a las normativas actuales resultando unas tolvas más fiables y seguras.

La rehabilitación seguirá un proceso de previo de comprobación de los diferentes elementos de las tolvas tales efectos el adjudicatario generará y rellenará las hojas de control donde se referenciaran los chequeos del estado de los elementos de la plataforma y remitirá a FGC un informe del estado de la plataforma. A continuación se resumen las comprobaciones a realizar.

### **5.1 Comprobación del bastidor**

El bastidor tiene la función de repartir la tensión de la carga y transmitir los esfuerzos de tracción y compresión.

Será necesario que el adjudicatario realice un control del bastidor mediante las siguientes verificaciones:

- Realizar verificación dimensional y del estado general del bastidor
- Comprobar soldaduras y posibles fisuras del bastidor, según norma EN 15085-5. Se realizará mediante inspección visual y métodos de ensayos no destructivos, END, (partículas magnéticas, líquidos penetrantes etc.)
- Verificar la fatiga del bastidor en las uniones de los soportes del bastidor con la estructura de la tolva. Se realizará mediante inspección visual y métodos de ensayos no destructivos (partículas magnéticas, líquidos penetrantes etc.)
- El estado de la tolva se comprobará visualmente atendiendo a los principales puntos de fatiga, se repasan las soldaduras que presenten deterioro.

Estas verificaciones serán realizadas por la empresa adjudicataria mediante personal acreditado como Nivel 2, de acuerdo a lo recogido en la norma UNE-EN ISO 9712 y en el documento UNE-CEN ISO/TR 25107 IN, para la certificación y cualificación del personal.

El licitador deberá indicar en su oferta los medios técnicos y humanos de los que dispone y cómo va a realizar la inspección.

En caso de No Conformidad el adjudicatario presentará las acciones correctivas necesarias para solventarlo. FGC deberá dar la aprobación a la realización de estas acciones y/o proponer nuevas acciones a realizar.

Los criterios de aceptación y rechazo son:

- El bastidor se encuentra en buen estado. El informe END es positivo. Se reflejará en la hoja de control el informe del ensayo END.
- Las estructuras soldadas al bastidor no presentan fisuras ni deformaciones.

#### **5.1.1 Encarrilamiento**

En caso de descarrilo las tolvas debe encarrilarse mediante gatos hidráulicos colocados debajo de puntos específicos del bastidor, por lo que deberán señalizarse estos puntos y reforzarlos en caso de ser necesario.

El adjudicatario entregará un manual de encarrilamiento.

### **5.1.2 Comprobación de pasamanos, escaleras, estribos, quitapiedras, elementos móviles y enclavamientos**

Se debe comprobar visualmente la ausencia de roturas o fisuras en los estribos, escaleras, quitapiedras y pasamanos. También se verificará la ausencia de elementos susceptibles de abrirse o desprenderse en marcha.

Se consideraran los siguientes puntos como criterios de aceptación y rechazo:

- Pasamanos o estribo, escaleras y quitapiedras con fisura cuando se detecta alguna rotura o fisura en él, o bien que la sujeción es inapropiada con riesgo de que por rotura o deformación pueda invadir el gálibo.
- Se debe comprobar que el sistema de enclavamiento de los elementos móviles funciona con eficacia, esto es, que garantiza la sujeción de dichos elementos durante la circulación de los vagones asegurando la inscripción en gálibo.

## **5.2 Rodadura y sistema de amortiguación**

En cuanto al órgano de rodadura, el adjudicatario debe proceder al cambio de ruedas y rodamientos.

Los ejes podrán recuperarse previa inspección con END (ensayos no destructivos) con resultados satisfactorios (ver el capítulo 5.2.1).

Las ruedas serán de tipo monobloc de diámetro:

- Tolva 60991, 60992: Ø 750
- Tolva 60993, 60994: Ø 750

Iguales en ambas tolvas que las que se montan de origen.

En cuanto a las especificaciones generales, se admitirá lo establecido en la norma UNE EN 13262:2005+A2:2011 o a otras que el fabricante considere oportunas y que FGC apruebe.

Se establecerá la capacidad máxima de desgaste de la rueda en consonancia con el gálibo inferior del vehículo, así como los tiempos mínimos aconsejados de retorneo o reperfilado.

El diámetro mínimo de uso de la rueda quedará marcado claramente en el exterior de la llanta. Se indicará en la oferta cuál es este diámetro.

El perfil de rodadura será el de FGC, ver Anejo II. Las ruedas estarán previstas para ser torneadas en los tornos de foso de FGC.

El adjudicatario entregará un certificado con todos los cambios realizados, así como los siguientes datos: datos del eje montado, ensayos END ejes, datos de la rueda, hoja de control del eje montado, diagrama de las fuerzas de calado.

Los rodamientos se van a sustituir. Serán de un tipo normal de los utilizados en ferrocarriles, y de marca SKF o FAG. La estanqueidad será garantizada por laberintos, considerándose los retenes como función meramente complementaria. La tapa delantera incorporará junta tórica. El material en que se realizarán cuerpo, tapas y laberintos será acero moldeado o fundición nodular. La cabeza de los ejes ha de ser fácilmente accesible para la realización de ensayos de ultrasonidos de revisión. En cualquier caso, se atenderán a las normas UNE EN12080:2008+A1:2011.

Respecto de los rodamientos, se remitirá con la oferta la estimación de la vida de los mismos, habiendo de ser esta superior a 20 años.

El licitador y el fabricante del rodamiento indicarán, de común acuerdo, las grasas adecuadas para los mismos, que deberán ser preferentemente de las ya usadas en FGC.

### **5.2.1 Cuerpo del eje**

Se realiza un ensayo no destructivo para la aceptación del cuerpo del eje mediante ultrasonidos, partículas magnéticas para verificar la ausencia de defectos en el cuerpo de eje.

Los criterios de aceptación y rechazo son:

- La ausencia de defectos. Se reflejara en la hoja de control el informe del ensayo.

### **5.2.2 Caja de grasa**

Comprobación visual de las cajas de grasa, se comprobará que no está girada y que tiene todas las guías y sujeciones. Se comprobará la ausencia de fugas y la estanqueidad al polvo y agua, se reparará las fugas si se detectan.

El interior de las cajas de grasa, se verificará la ausencia de grietas, deformaciones y de contaminación

Los criterios de aceptación y rechazo son:

- La caja no presenta deformaciones permanentes, fisuras o roturas ni defectos de sujeción. La caja no presenta una fuga de grasa y se mantiene estanca. No hay signos de sobrecalentamiento. Se reflejará en la hoja de control el resultado.

### **5.2.3 Shuntado de circuitos de vía**

Se revisará el sistema instalado en el vehículo de forma que pueda cumplir con su funcionalidad según está especificado por la norma UIC 512 respecto al shuntado de circuitos de vía.

### **5.2.4 Suspensión y sistema de amortiguación**

Se revisaran los elementos que componen el sistema de amortiguadores (mecánicos, hidráulicos, de caucho-acero, articulaciones, sistema de guiado, grilletes, etc.) y se sustituirán los muelles, los amortiguadores, los meguis y las ballestas.

La unión de la suspensión al bastidor o la caja de grasa están compuestos por anillos, grilletes, ejes carrete u otras. Se debe comprobar visualmente que no estén ausentes o se encuentren fisuradas o rotas. Tampoco presentan desgastes anormales o excesivos. Son aplicables los valores límite indicados en el anexo G de la ficha UIC 517.

Los criterios de aceptación y rechazo son:

- Tras sustituir todos los elementos indicados, no se detectan fisuras en los soportes, anillos y carretes.

## **5.3 Bogie**

Comprobar ausencia de deformaciones o fisuras en bogie En la intervención RG se debe desmontar el bogie, limpiando bogie y sus componentes. A continuación se debe verificar dimensionalmente la ausencia de deformaciones en el bastidor de bogie conforme a las especificaciones de la serie de fichas UNE-EN 13775.

En este capítulo aplica también lo descrito en el capítulo 5.2.4 respecto a las suspensiones y sistema de amortiguación del bogie.

Los criterios de aceptación o rechazo son:

- En la RG se cumplimentará la Hoja de Control que corresponda de la serie UNE-EN 13775, siendo consideradas las tolerancias descritas para cada medición.

## 5.4 Enganche

Se revisaran los elementos que componen el conjunto del enganche tipo Alliance AAR-10. No tendrá piezas deformadas rotas o ausentes. Se comprobará el estado de las sujeciones al travesaño del bastidor. Se debe verificar la correcta ubicación en altura del órgano de tracción. En la intervención RG se deberá desmontar para comprobar el estado de todas las piezas.

La cota con respecto al carril de rodadura debe ser:

- Alliance ARR-10: 840 mm

Esta cota deberá mantenerse con el vehículo en toda condición de carga.

Se requiere someter el enganche a un (ensayo no destructivo) END que corrobore el mantenimiento de las especificaciones técnicas y la ausencia de fisuras.

Los criterios de aceptación y rechazo son:

- Los elementos del enganche se encuentran en buen estado. El informe END es positivo. Se reflejará en la hoja de control el informe del ensayo END.

## 5.5 Sistema de freno

Las plataformas tolva se conectan a un locotractor/locomotora del que se alimenta neumáticamente el freno neumático indirecto y para la recogida del freno de estacionamiento. La conexión se realiza través del enganche tipo Alliance ARR-10. Realizará la sustitución de acumuladores de freno, válvula distribuidora (triple válvula FM-3), zapatas, porta zapatas, depósitos auxiliares, tubería de freno, timonería, grifos y llaves.

Preferentemente deberán instalarse equipos y válvulas probados de eficacia demostrada.

Todos los elementos, llaves de aislamiento y válvulas han de estar identificadas mediante una placa imperdible en la que figure la denominación según esquema neumático.

Las empuñaduras de las llaves de aislamiento han de permanecer en posición vertical en posición normal de trabajo. Todas las llaves y válvulas han de llevar gravada una flecha que indique la dirección de paso del aire.

Los valores de funcionamiento máximo y mínimo en la tubería de alimentación, serán de 7,5 y 6 kg/cm<sup>2</sup> respectivamente para garantizar el funcionamiento del sistema de freno en composición con otras máquinas de FGC.

Para proteger a la instalación neumática de excesos de presión, se dispondrá de una válvula de seguridad que impida superar el límite de 8,5 kg/cm<sup>2</sup> de presión. Esta válvula deberá cumplir lo reglamentariamente establecido por la legislación vigente para válvulas de seguridad

Los controles de válvulas de freno deberán cumplir los requisitos de la norma UNE EN 14033-1:2011

El licitador entregará un certificado de su conformidad del sistema de freno de las tolvas.

## 5.6 Distribución eléctrica e iluminación

Se sustituirá el cableado de distribución eléctrica, así como los conectores y tomas de corriente distribuidas en cada una de las plataformas. Se prevé la instalación de nuevo cableado al existente para dar servicio al sistema de iluminación.

Los cables utilizados serán de la máxima calidad, con aislamientos ignífugos y auto extingüibles. Serán resistentes a los aceites minerales y combustibles líquidos. Para la circuitería general serán de catalogación “libre de halógenos” y “no propagadores de humos”.

Será no propagador del incendio (cumplirá la especificación *IEEE Std. 383-74 Vertical Flame test*) de mínima emisión de humos (que en su caso será de máxima transparencia, no admitiéndose el desprendimiento de humo negro) y de emisión extremadamente baja de gases tóxicos.

Los cables que estén sometidos a torsión, flexión o ambas a la vez, serán del tipo “extraflexible”. Cada conductor y cada manguera deberán estar indeleblemente marcados en sus extremos mediante la referencia que les sea atribuida en sus listados correspondientes.

Cada conductor, como unidad física elemental tendrá una única designación, aun cuando varios de ellos sean equipotenciales.

La iluminación actual se substituirá por luz tipo led de larga duración adecuados en intensidad lumínica y haz a su finalidad, debiendo ser aprobados por FGC con el mismo diseño.

Se incorporará dos focos de trabajo orientables tipo led en ambos lados de la tolva que permitan iluminar la zona de descarga del balasto en la plataforma de vía.

Se incorporará dos focos trabajo tipo led para iluminar el área de la motobomba.

## 5.7 Imagen exterior e inscripciones

Se hará una rehabilitación general de la chapa. En primer lugar se saneará a través de un proceso de un chorreo de arenado. Se dará una primera imprimación a toda la chapa con un tratamiento anticorrosivo y antióxido. Se realizará la reparación de las zonas afectadas por la corrosión que puedan encontrarse en la caja.

Se pintará el exterior de la caja en amarillo Obras Públicas, RAL 1003, y en negro en la zona del bastidor.

Se deberá garantizar una vida mínima de la pintura exterior de 6 años.

Será preferible la utilización de pintura de poliuretano y secado en horno de los recubrimientos.

Utilizando los planos generales de la tolva, FGC entregará al fabricante un proyecto de imagen para la rotulación propia de FGC (logotipo, número de máquina,...) la cual será fabricada en vinilo y colocada sobre la máquina (testeras y laterales) por el adjudicatario una vez la plataforma tolva esté completamente pintada.

Habrán de preverse todas las inscripciones y pictogramas reglamentarios (según RD1215) frente a posibles riesgos (eléctricos, atrapamiento, proyecciones, superficie caliente...) así como de los EPIs necesarios.

## 5.8 Sistema hidráulico

Los trabajos contemplan independizar las cuatro tolvas de los dos grupos hidráulicos existentes. De forma que puedan trabajar cada una de las tolvas sin necesidad de estar conectadas entre ellas.

Se distingue entre equipos existentes y equipos nuevos.

En los equipos existentes, se sustituirá todo el grupo electrógeno y grupo hidráulico por un equipo nuevo pero manteniendo las curvas de funcionamiento y presión actuales para que sea totalmente compatible con grupo actual. Se harán un fluxing del circuito.

Se sustituirán los accionamientos y las válvulas de las compuertas de apertura del balasto. Se revisará las compuertas y se garantizará su funcionalidad de contención del balasto.

Deberá cambiarse los filtros de succión y retorno del depósito de aceite hidráulico. El depósito debe desmontarse para su limpieza en profundidad.

En las tolvas que no tengan grupo hidráulico, se instalará un grupo hidráulico de las mismas prestaciones que los existentes y se diseñará un circuito hidráulico que permita la apertura de las compuertas actuales. Se podrá aprovechar parte del circuito siempre y cuando se haga un fluxing del mismo. Los accionamientos y válvulas serán nuevas. De la misma forma, se revisará las compuertas y se garantizará su funcionalidad de contención del balasto.

Todos los elementos y válvulas deberán identificarse mediante una placa imperdible en la que figure la denominación según esquema hidráulico y/o eléctrico.

Las mangueras de hidráulico se verifican junto con los conectores i casquillos. En aquellos racores en los que la presión supere los 100 bares habrán de preverse sistemas de retención y protección para proteger a los trabajadores de posibles lesiones durante las tareas de mantenimiento bien por desconexión intempestiva del racor o bien por fugas de aceite hidráulico a presión.

## 6 Documentación técnica

Con la entrega de la máquina, el adjudicatario deberá entregar a FGC la siguiente documentación:

- Proyecto técnico de modificaciones
- Manuales técnicos de todos los nuevos sistemas instalados
- Protocolo de ensayos con valores y tolerancias de ajuste
- Informes de los resultados de las diferentes pruebas requeridas en el capítulo 5
- Manual de mantenimiento actualizado describiendo la manera de realizar cada una de las consistencias definidas en el plan de mantenimiento. Este manual contendrá todas las normas técnicas de mantenimiento a las que hace mención el plan de mantenimiento.
- Plan de mantenimiento actualizado de la máquina indicando las consistencias a realizar en cada tipo de intervención con las frecuencias correspondientes incluyendo los nuevos equipos instalados. Cada consistencia estará descrita y apoyada en su norma técnica de mantenimiento correspondiente. La nomenclatura de intervenciones será la que utiliza ADIF
- Hojas de revisión de acuerdo a cada tipo de intervención de mantenimiento definido en el plan de mantenimiento
- Esquemas eléctricos e hidráulicos
- Lista de materiales con referencias cruzadas a los esquemas anteriores

- Catálogo de recambios con referencias y propuesta de recambios críticos recomendados
- Estructura en forma de árbol de los equipos de vehículo con relaciones padre-hijo
- Todos aquellos documentos que el adjudicatario estime convenientes para el mantenimiento y buen servicio del vehículo

Toda la documentación entregada se redactará en idioma catalán (si bien también se admitirá el castellano). FGC entregará en fase de proyecto el libro de estilo donde figuran las prescripciones técnicas por la elaboración de la documentación escrita, de los planos y de los esquemas.

Toda la documentación escrita se entregará en formato .PDF indexado con referencias cruzadas al propio índice del documento.

En fase de diseño FGC facilitará una plantilla con el formato y logos que deben incorporar los documentos indicados en el presente capítulo.

En el caso de entrega de planos el formato será en .DWG o en su defecto .PDF indexado con referencias. Es deseable la entrega adicional de los esquemas en el formato nativo del software con el que se han editado. En cuanto a documentación CAD se establecen como preferentes los formatos nativos de SolidWorks o CATIA, admitiendo en su defecto formados de intercambio estándar como .IGS o .STP, en el caso del CAD 3D, y .DWG o .DXF, si se trata de CAD2D.

Toda la documentación se entregará en DVD (3 copias) y en formato papel (3 copias).

## **7 Inspección y recepción**

### **7.1 Consideraciones generales**

Para la aceptación por parte de FGC de los trabajos realizados, deberán realizarse unas pruebas de recepción, que habrán de resultar satisfactorias.

En aquellos casos en que los resultados fuesen negativos, el adjudicatario quedará obligado a efectuar las modificaciones oportunas en el vehículo, a fin de que los protocolos finales de recepción sean cumplidos a satisfacción en su totalidad.

### **7.2 Inspección durante los trabajos**

#### **7.2.1 Acceso a los lugares de trabajo**

Los representantes autorizados de FGC tendrán acceso a la zona de trabajos de rehabilitación y mejora de la máquina, con el objeto de inspeccionar materiales, métodos de fabricación y montaje y especialización de la mano de obra durante el proceso de trabajo.

#### **7.2.2 Vigilancia de materiales y trabajo**

FGC tendrá el derecho de rechazar todos los materiales y mano de obra que no estén totalmente de acuerdo con las especificaciones.

Si FGC tuviera razonable evidencia de que se han permitido trabajos defectuosos o de que han sido utilizados materiales en mal estado o de características inadecuadas y estimara conveniente realizar un examen de los mismos, el adjudicatario proporcionará los recursos y mano de obra necesarios al efecto, en la forma que FGC determine.

Cualquier imperfección de materiales o de ejecución que pueda descubrirse, será de inmediato corregida y a cargo del licitador.

El rechazo de cualquier material no podrá suponer nunca un retraso en los plazos de entrega fijados por el contratista.

### **7.3 Pruebas de recepción**

A la finalización de los trabajos, se procederá a realizar los ensayos que se consideren oportunos en las instalaciones del adjudicatario para validar el correcto funcionamiento de los sistemas rehabilitados.

Durante las pruebas estarán presentes los representantes de FGC y del adjudicatario.

Si el resultado de los ensayos es, a juicio de FGC satisfactorio, se establecerán las oportunas actas de recepción.

Si se encontraran fallos que impidieran la realización satisfactoria de las pruebas de recepción provisional, FGC podrá indicar al fabricante la suspensión de las mismas hasta que se hubieran corregido dichos fallos.

El detalle de pruebas a realizar se acordará con el adjudicatario durante la fase de ejecución de los trabajos.

Al finalizar esta fase FGC y el adjudicatario firmarán el Acta de Recepción.

## **8 Garantía**

Se fija el periodo de garantía en un año y de dos años para los equipos nuevos.

La garantía empieza a contabilizar en el momento que se firma el Acta de Recepción.

Durante la etapa de garantía, el adjudicatario está obligado a:

- Sustituir las piezas que presenten defectos de fabricación del tal forma que resulten inutilizables para el servicio al cual están destinadas, o en caso que su diseño reduzca la vida útil. En este caso habrá que corregir los ajustes defectuosos y rectificar los deterioros que hayan podido ocasionar estas piezas.
- Sustituir las piezas que tengan un desgaste anormalmente rápido a causa de una calidad inapropiada.
- Si durante el periodo de garantía se produjesen más de un 5% de las averías en un elemento de un equipo y/o sistema se declarará avería sistemática. Durante la declaración de avería sistemática el periodo de garantía del suministro permanecerá suspendido. En un plazo máximo de un mes, se deberá presentar un plan de acción para subsanar esta avería sistemática. Una vez se ejecute el plan de acción se restablecerá el computo del periodo de garantía.

Estas disposiciones no se oponen a la aplicación eventual en la que todos los productos suministrados en calidad de sustitución tienen una garantía idéntica a la prevista por la prestación inicial. También se realizará un seguimiento de las modificaciones y ensayos en curso así como un seguimiento de las investigaciones que se estén llevando a cabo. Las piezas sustituidas dan lugar al inicio del periodo de garantía para estas piezas.

## **9 Anejos**

Anejo I - Formato de respuesta *Clause by Clause*

Anejo II – Perfil de rodadura FGC

## **Annex I. Model de presentació de respostes "Clause by Clause and Comments"**

El compliment del definit en el plec tècnic es comprovarà mitjançant el document "Clause by Clause and Comments".

En aquest document s'ha de donar resposta punt a punt, paràgraf a paràgraf, a tots els apartats del plec de prescripcions tècniques, recollint la confirmació i assabentament dels requisits tècnics definits en aquest plec de prescripcions tècniques.

Aquest annex 1 proporciona el model de presentació de respostes en el format que FGC requereix. Es tracta només d'un exemple per a la presentació del document "Clause by Clause and Comments" i que ha d'adequar-se a la licitació per a la qual es vol presentar oferta.

Les respostes per part del licitador a cada requisit tècnic, hauran de deixar clar l'acompliment (total o parcial indicant comentaris que ho justifiquin) o no, del plec tècnic.

La documentació que acompanyi el document "Clause by Clause and Comments" només pot confirmar les informacions fetes al document "Clause by Clause and Comments". En cas d'existir diferències entre la informació indicada en el "Clause by Clause and Comments" i la resta de documents que el licitador aporti, comportarà que l'oferta presentada quedi exclosa de la valoració, i per tant, desestimada.

Qualsevol modificació del contingut del plec de prescripcions tècniques en el "Clause by Clause and Comments" comportarà que l'oferta presentada quedi exclosa de la valoració, i per tant, desestimada.

Plec tècnic d'FGC	Comentaris "Clause by Clause"
<p><b>5.-Especificacions tècniques particulars del vehicle</b></p> <p>A continuació s'estableixen les especificacions tècniques específiques que haurà de satisfer el locotractor elèctric objecte de concurs.</p> <p><b>5.1.-Característiques generals</b></p> <p>Els dos (2) locotracctors seran exclusivament de tipus elèctric i circularan per les vies de maniobra d'accés al taller. No s'admetran locotracctors dièsel. Es valorarà positivament que el vehicle disposi de sistema rodament únicament ferroviari. Tot i que s'acceptaran opcions de locotracctors bivial. Les dimensions del vehicle respectaran el gàlib admissible definit en el punt 5.2.</p> <p>Disposarà d'una cabina de conducció que pugui transportar com a mínim a una persona en el seu interior i amb una visió panoràmica de 360º.</p> <p>Els vehicles hauran de ser capaços de moure de manera autònoma, sense necessitat cap tipus d'alimentació externa.</p> <p>Els locotracctors seran aptes per a desenvolupar les seves funcions de tracció en vies exteriors, per trams rectes i corbats, en sectors plans i amb pendent, amb via seca o mullada, circulant de dia o de nit, en les condicions d'utilització establertes al punt 5.6 .</p>	<p style="text-align: center;"><b>OK</b></p>
<p><b>5.2.-Gàlib</b></p> <p>Els vehicles es dissenyaran per a circular per les platges de vies del Martorell- Enllaç. El gàlib màxim del mateix s'haurà d'inscriure al "Contorn de referència pel material rodant o gàlib cinemàtic de la línia LA". S'adjunta en l'annex X el plànol amb el contorn de referència pel material rodant de la línia en qüestió. El fabricant haurà de justificar en la seva proposta que en cap moment, per efecte de la flexibilitat de la suspensió o altres causes, els vehicles sobrepassen els límits del gàlib.</p>	<p style="text-align: center;"><b>OK</b></p>
<p><b>5.3.- Velocitats màximes admissibles</b></p> <p>La velocitat màxima de translació del vehicle aïllat serà d'entre 5 km/h i 6 km/h aproximadament.</p> <p>El licitador definirà la velocitat màxima que el vehicle és capaç de desenvolupar en les condicions de remolc establertes en el punt 5.8.</p>	<p style="text-align: center;"><b>OK</b></p>

