

# **Rehabilitació dels vagó tremuja 60.993 de la línia Llobregat – Anoia dels FGC**

**-Plec de prescripcions tècniques-**

## Índex

	Pàg.
1 Objecte de el plec .....	3
2 Especificacions generals de el projecte .....	3
3 Normativa aplicable.....	4
4 Descripció del vagó tremuja.....	4
5 Descripció de les actuacions de rehabilitació general .....	4
5.1 Comprovació del bastidor.....	5
5.1.1 Encarrilament.....	5
5.1.2 Punt d'anclatge certificat .....	5
5.1.3 Comprovació de passamans, escales, estreps, lleva pedres, elements mòbils i enclavaments .....	5
5.2 Rodadura i sistema d'amortiment.....	6
5.2.1 Cos de l'eix .....	6
5.2.2 Caixa de greix.....	7
5.2.3 Shuntat de circuits de via .....	7
5.2.4 Suspensió i sistema d'amortiment.....	7
5.3 Bogie .....	7
5.4 Enganxall.....	8
5.5 Sistema de fre .....	8
5.6 Distribució elèctrica i il·luminació .....	8
5.7 Imatge exterior i inscripcions.....	9
5.8 Sistema hidràulic .....	9
6 Documentació tècnica.....	10
7 Inspecció i recepció.....	11
7.1 Consideracions generals.....	11
7.2 Inspecció durant els treballs.....	11
7.2.1 Accés als llocs de treball .....	11
7.2.2 Vigilància de materials i treball .....	11
7.3 Proves de recepció.....	11
8 Transport i prevenció de riscos laborals .....	12
9 Garantia.....	12
10 Annexos.....	13

## 1 Objecte del plec

El present plec de prescripcions tècniques té per objecte descriure les característiques tècniques que ha de satisfer la rehabilitació que FGC necessita executar sobre els vagó tremuja 60993 de la Línia Llobregat-Anoia propietat d'FGC.

Aquest plec complementa l'especificat en el Plec de Clàusules Administratives Particulars.

## 2 Especificacions generals de el projecte

S'ha d'entendre aquest projecte de rehabilitació com claus en mà.

La proposta tècnica presentada inclourà tota la documentació necessària per a la seva avaluació:

- Memòria descriptiva dels treballs de renovació
- Resposta a aquest plec en forma "Clause by Clause" d'acord a l'Annex I
- Programa de treball i metodologia amb descripció de les diferents fases de rehabilitació
- Pla de qualitat durant l'execució de el projecte
- Protocol de proves
- Pla de formació
- Pla d'actuació mediambiental per fer front als residus generats en fase d'execució de projecte i / o d'explotació i descripció de mesures d'eficiència energètica i sostenibilitat.
- Acreditació dels mitjans i mesures de seguretat a aplicar en l'execució de el projecte i sistema de formació i informació de el Pla de Prevenció de Riscos

De forma general, hauran de complir-se les especificacions tècniques descrites en el capítol 5, si bé s'atorga llibertat als licitadors per presentar les solucions o millores que considerin oportunes. El licitador haurà d'aportar resposta a cadascuna de les especificacions tècniques de el plec d'acord a el format de l'annex I per a facilitar la revisió de la proposta en forma "Clause by Clause".

La proposta ha d'incloure un pla de treball en el qual quedin perfectament identificades les diferents fases de el projecte amb detall de cadascuna d'aquestes en escala temporal.

Hi haurà de presentar un pla d'actuació mediambiental per fer front als residus generats durant l'execució dels treballs i el funcionament de la màquina, així com una descripció de mesures d'eficiència energètica i sostenibilitat.

El contractista treballarà estretament amb el client i lliurarà totes les informacions i documents necessaris que se li sol·licitin.

S'haurà de preveure la participació de contractista en les reunions de seguiment acordades.

El contractista entén que els seus equips i serveis poden comportar riscos en l'operació del producte final, el tren. Serà extremadament vigilant i acurat en el disseny, la fabricació i en l'execució de proves d'equip aïllat, així com si fos el cas de la seva integració segura al tren: implantació física de l'equip i proves d'integració. En el protocol de proves d'equip embarcat de la seva responsabilitat, es comprovarà la correcta execució de la implantació procedint al marcatge dels caragols de fixació, si procedís, i a la comprovació dels circuits de seguretat de fre, de marxa i funcionament de portes, si aquests tinguessin relació amb el seu equip.

### 3 Normativa aplicable

El vehicle, s'haurà d'adaptar a les normes generals vigents i a les prescripcions definides en el present document. La revisió general seguirà els requeriments de les següents UNE:

- UNE EN 14.033-1 Màquines per a la construcció i manteniment que es desplacen exclusivament sobre rails
- A 15.085-5. Inspecció visual i mètodes d'assaigs no destructius
- UNE-EN ISO 17635-.2010 Assaig no destructiu d'unions soldades. Regles generals per als materials metàl·lics (ISO 17.635-2010)
- UNE-CEN ISO / TR 25107 IN, per a la certificació i qualificació de el personal que executa assajos no destructius.
- RD1215 Seguretat dels usuaris que utilitzen la màquina.

Això no obstant, si en algun aspecte no fos possible seguir estrictament les normes o entrés en contradicció amb alguna de les prescripcions particulars de el plec, el constructor haurà d'indicar a FGC aquesta circumstància i la seva motivació, havent FGC autoritzar l'alternativa adoptada.

Com unitats de mesura s'utilitzaran sempre les de el sistema internacional definides a la fitxa UIC-800.00.0.

### 4 Descripció del vagó tremuja

El vagó 60.993 va ser construït per Plasser Espanyola en 1985 i està destinat al manteniment de les infraestructures. Té una capacitat per a 15 m<sup>3</sup> de balast, i la descàrrega es realitza per mitjà d'unes portes inferiors que són accionades hidràulicament, ja que el vagó núm. 60.993 disposa d'un grup motobomba

La fitxa tècnica és:

<b>60.993</b>
Longitud 10.248 mm
Ample 2.600 mm
Rodes ferroviàries 710 mm
Tara 13.000 kg
Càrrega màxima 27.000 kg

### 5 Descripció de les actuacions de rehabilitació general

Es requereix una rehabilitació de mitja vida (RG) per millorar les prestacions, seguretat i imatge. La renovació s'ha d'ajustar a les normatives actuals resultant una tremuja més fiables i segures. La rehabilitació seguirà un procés de previ de comprovació dels diferents elements de la tremuja aquests efectes l'adjudicatari generarà i omplirà els fulls de control on es referenciaran les revisions de l'estat dels elements de la plataforma i remetrà a FGC un informe de l'estat de la plataforma. A continuació es resumeixen les comprovacions a realitzar.

## 5.1 Comprovació del bastidor

El bastidor té la funció de repartir la tensió de la càrrega i transmetre els esforços de tracció i compressió.

Caldrà que l'adjudicatari realitzi un control del bastidor mitjançant les següents verificacions:

- Realitzar verificació dimensional i de l'estat general del bastidor
- Comprovar soldadures i possibles fissures de bastidor, segons norma EN 15.085-5. Es realitzarà mitjançant inspecció visual i mètodes d'assaigs no destructius, END, (partícules magnètiques, líquids penetrants etc.)
- Verificar la fatiga del bastidor en les unions dels suports del bastidor amb l'estructura de la tremuja. Es realitzarà mitjançant inspecció visual i mètodes d'assaigs no destructius (partícules magnètiques, líquids penetrants etc.)
- L'estat de la tremuja es comprovarà visualment atenent els principals punts de fatiga, es repassen les soldadures que presentin deteriorament.

Aquestes verificacions seran realitzades per l'empresa adjudicatària mitjançant personal acreditat com a Nivell 2, d'acord al que recull la norma UNE-EN ISO 9712 i en el document UNE-CEN ISO / TR 25107 IN, per a la certificació i qualificació de personal.

El licitador haurà d'indicar en la seva oferta els mitjans tècnics i humans de què disposa i com va a realitzar la inspecció.

En cas de No Conformitat l'adjudicatari presentarà les accions correctives necessàries per solucionar-ho. FGC ha de donar l'aprovació a la realització d'aquestes accions i / o proposar noves accions a realitzar. L'adjudicatari es farà càrrec de la reparacions derivades de la inspecció descrita.

Els criteris d'acceptació i rebuig són:

- El bastidor es troba en bon estat. L'informe END és positiu. Es reflectirà en el full de control l'informe de l'assaig END.
- Les estructures soldades al bastidor no presenten fissures ni deformacions.

### 5.1.1 Encarrilament

En cas de descarrilament la tremuja s'ha d'encarrilar mitjançant gats hidràulics col·locats sota de punts específics de bastidor, per la qual cosa hauran de senyalitzar aquests punts i reforçar-los en cas de ser necessari.

L'adjudicatari lliurarà un manual d'encarrilament.

### 5.1.2 Punt d'anclatge certificat

S'instal·larà un o dos punts d'anclatge certificats segons necessitat per a arnés de seguretat i donar compliment als requeriments de prevenció per evitar la caiguda a diferent nivell d'un operari que es trobi treballant en la plataforma.

### 5.1.3 Comprovació de passamans, escales, estreps, lleva pedres, elements mòbils i enclavaments

S'ha de comprovar visualment l'absència de trencaments o fissures en els estreps, escales, lleva pedres i passamans. També s'ha de verificar l'absència d'elements susceptibles d'obrir-se o desprendre's en marxa. L'adjudicatari reformarà els elements que no superin aquesta inspecció.

Es consideraran els següents punts com a criteris d'acceptació i rebuig:

- Passamans o estrep, escales i lleva pedres amb fissura quan es detecta alguna trencament o fissura en ell, o bé que la subjecció és inapropiada amb risc que per trencament o deformació pugui envair el gàlib.
- S'ha de comprovar que el sistema d'enclavament dels elements mòbils funciona amb eficàcia, és a dir, que garanteix la subjecció d'aquests elements durant la circulació dels vagons assegurant la inscripció en gàlib.

## 5.2 Rodadura i sistema d'amortiment

Pel que fa a l'òrgan de rodament, l'adjudicatari ha de procedir al canvi de rodes i rodaments.

Els eixos podran recuperar-prèvia inspecció amb AND (assajos no destructius) amb resultats satisfactoris (veure el capítol 5.2.1).

Les rodes han de ser de tipus monobloc de diàmetre: Ø 710

En cas de no existir aquesta roda comercialment, s'acceptarà roda de Ø 730. L'adjudicatari s'encarregarà de les modificacions necessàries en frens i timoneria per poder adaptar aquest model de roda.

Pel que fa a les especificacions generals, s'admetrà que estableix la norma UNE EN 13262: 2005 + A2: 2011 o d'altres que el fabricant consideri oportunes i que FGC aprovi.

S'establirà la capacitat màxima de desgast de la roda en consonància amb el gàlib inferior de el vehicle, així com els temps mínims aconsellats de retorneo o reperfilat.

El diàmetre mínim d'ús de la roda quedarà marcat clarament a l'exterior de la llanta.

El perfil de rodament serà preferentment el de FGC, veure Annex II. Les rodes estaran previstes per a ser reperfilades en els torns de fossar d'FGC.

L'adjudicatari lliurarà un certificat amb tots els canvis realitzats, així com les dades següents: dades de l'eix muntat, assaigs AND eixos, dades de la roda, full de control de l'eix muntat, diagrama de les forces de calat. L'adjudicatari lliurarà també a FGC el procediment d'AND que ha seguit per assajar els eixos per tal que sigui incorporat en la documentació tècnica de la tremuja.

Els rodaments s'hauran de substituir. Seran d'un tipus normal dels utilitzats en ferrocarrils, i de marca SKF o FAG. L'estanqueïtat serà garantida per laberints, considerant-se els retens com a funció merament complementària. La tapa davantera incorporarà junta tòrica. El material en què es realitzaran cos, tapes i laberints serà acer modelat o fosa nodular. El cap dels eixos ha de ser fàcilment accessible per a la realització d'assajos d'ultrasons de revisió. En qualsevol cas, s'han d'atènyer a les normes UNE EN12080: 2008 + A1: 2011.

El licitador i el fabricant del rodament indicaran, de comú acord, els greixos adequades per als mateixos, que hauran de ser preferentment de les ja usades a FGC.

### 5.2.1 Cos de l'eix

Es realitza un assaig no destructiu per a l'acceptació de el cos de l'eix mitjançant ultrasons, partícules magnètiques per verificar l'absència de defectes en el cos d'eix. Es objecte de la present licitació elaborar el procediment de revisió d'eixos per mètodes Assaig No Destructius (AND).

Els criteris d'acceptació i rebuig són:

- L'absència de defectes. Es reflectís en el full de control l'informe de l'assaig.

### **5.2.2 Caixa de greix**

Comprovació visual de les caixes de greix, es comprovarà que no està girada i que té totes les guies i subjeccions. Es comprovarà l'absència de fuites i l'estanquitat a la pols i aigua, es repararà les fuites si es detecten.

L'interior de les caixes de greix, es verificarà l'absència d'esquerdes, deformacions i de contaminació

Els criteris d'acceptació i rebuig són:

- La caixa no presenta deformacions permanents, fissures o trencaments ni defectes de subjecció. La caixa no presenta una fugida de greix i es manté estanca. No hi ha signes de sobreescalfament. Es reflectirà en el full de control el resultat.

### **5.2.3 Shuntat de circuits de via**

Es revisarà el sistema instal·lat en el vehicle de manera que pugui complir amb la seva funcionalitat segons està especificat per la norma UIC 512 respecte al shuntat de circuits de via. Si els valors obtinguts no són conformes a la norma, caldrà instal·lar escobretes per assegurar el contacte roda-eix.

### **5.2.4 Suspensió i sistema d'amortiment**

Es revisaran els elements que componen el sistema d'amortidors (mecànics, hidràulics, de cautxú-acer, articulacions, sistema de guiat, grillons, etc.) i se substituiran les molles, els amortidors, els meguis i les ballestes per nous components.

La unió de la suspensió al bastidor o la caixa de greix estan compostos per anells, grillons, eixos rodets o altres. S'ha de comprovar visualment que no estiguin absents o es trobin fissurades o trencades. Tampoc presenten desgasts anormals o excessius. Són aplicables els valors límit que indica l'annex G de la fitxa UIC 517.

Els criteris d'acceptació i rebuig són:

- Després de substituir tots els elements indicats, no es detecten fissures en els suports, anells i rodets.

## **5.3 Bogie**

Comprovar absència de deformacions o fissures en el bogie En la intervenció RG s'ha de desmuntar el bogie, netejant bogie i els seus components. A continuació s'ha de verificar dimensionalment l'absència de deformacions en el bastidor de bogie d'acord amb les especificacions de la sèrie de fitxes UNE-EN 13775.

En aquest capítol s'aplica també el descrit en el capítol 5.2.4 respecte a les suspensions i sistema d'amortiment del bogie.

Els criteris d'acceptació o rebuig són:

- A la RG s'omplirà el Full de Control que correspongui de la sèrie UNE-EN 13775, sent considerades les toleràncies descrites per a cada mesurament.

## 5.4 Enganxall

Es revisaran els elements que componen el conjunt de l'enganxi tipus Alliance AAR-10. No tindrà peces deformades trencades o absents. Es comprovarà l'estat de les subjeccions al travessar de el bastidor. S'ha de verificar la correcta ubicació en alçada de l'òrgan de tracció. En la intervenció RG s'haurà desmuntar per comprovar l'estat de totes les peces.

La cota pel que fa al carril de rodament ha de ser:

- Alliance ARR-10: 840 mm

Aquesta cota s'ha de mantenir amb el vehicle en tota condició de càrrega.

Es requereix sotmetre l'enganxi a un (assaig no destructiu) AND que corroborei el manteniment de les especificacions tècniques i l'absència de fissures.

Els criteris d'acceptació i rebuig són:

- Els elements de la connexió es troben en bon estat. L'informe AND és positiu. Es reflectirà en el full de control l'informe de l'assaig AND.

## 5.5 Sistema de fre

La tremuja es connecta a un locotractor / locomotora del qual s'alimenta pneumàticament el fre pneumàtic indirecte i per a la recollida de el fre d'estacionament a través de dues mànegues de connexió ubicades en ambdues testeres. Aquestes 4 mànegues seran substituïdes. Es realitzarà la substitució d'acumuladors de frens, vàlvula distribuïdora (triple vàlvula FM-3), sabates, porta sabates, dipòsits auxiliars, canonada de fre, timoneria, aixetes i claus. En cas de no disposar recanvi en el mercat, l'adjudicatari assumirà la substitució per components compatibles amb les funcions dels actuals. Preferentment s'han d'instal·lar equips i vàlvules provats d'eficàcia demostrada.

Tots els elements, claus d'aïllament i vàlvules han d'estar identificades mitjançant una placa imperdible en què figuri la denominació segons esquema pneumàtic.

Les empunyadures de les claus d'aïllament han de romandre en posició vertical en posició normal de treball. Totes les claus i vàlvules han de portar gravada una fletxa que indiqui la direcció de pas de l'aire.

Els valors de funcionament màxim i mínim en la canonada d'alimentació, han de ser de 7,5 i 6 kg / cm<sup>2</sup> respectivament per garantir el funcionament de sistema de fre en composició amb altres màquines de FGC.

Per protegir la instal·lació pneumàtica d'excessos de pressió, es disposarà d'una vàlvula de seguretat que impedeixi superar el límit de 8,5 kg / cm<sup>2</sup> de pressió. Aquesta vàlvula ha de complir el reglament que estableix la legislació vigent per a vàlvules de seguretat

Els controls de vàlvules de fre han de complir els requisits de la norma UNE EN 14.033-1: 2011

El licitador lliurarà un certificat de la seva conformitat de el sistema de fre de la tremuja.

## 5.6 Distribució elèctrica i il·luminació

Es substituirà el cablejat de distribució elèctrica, així com els connectors i preses de corrent distribuïdes en cadascuna de les plataformes. Es preveu la instal·lació de nou cablejat a l'existent per donar servei a el sistema d'il·luminació.

Els cables utilitzats seran de la màxima qualitat, amb aïllaments ignífugs i acte extingibles.



Seràn resistents als olis minerals i combustibles líquids. Per a la circuiteria general seràn de catalogació "lliure d'halògens" i "no propagadors de fums".

Serà no propagador de l'incendi (complirà l'especificació IEEE Std. 383-74 Vertical Flame test) de mínima emissió de fums (que en el seu cas serà de màxima transparència, no admetent el desprendiment de fum negre) i d'emissió extremadament baixa de gasos tòxics .

Els cables que estiguin sotmesos a torsió, flexió o ambdues alhora, han de ser de tipus "extra flexible".

Cada conductor i cada mànega hauran d'estar indeleblement marcats en els seus extrems mitjançant la referència que els sigui atribuïda en els seus llistats corresponents.

Cada conductor, com a unitat física elemental tindrà una única designació, tot i que diversos d'ells siguin equipotencials.

La il·luminació actual es substituirà per llum tipus LED de llarga durada adequats en intensitat lumínica i fes a la seva finalitat, havent de ser aprovats per FGC amb el mateix disseny.

S'incorporarà dos focus de treball orientables tipus LED a banda i banda de la tremuja que permetin il·luminar la zona de descàrrega del balast a la plataforma de via.

S'incorporaran dos focus treball tipus LED per il·luminar l'àrea de la motobomba.

## **5.7 Imatge exterior i inscripcions**

Es farà una rehabilitació general de la xapa. En primer lloc es sanejarà a través d'un procés de sorrejat. Es donarà una primera imprimació a tota la xapa amb un tractament anticorrosiu i antioxidant. Es realitzarà la reparació de les zones afectades per la corrosió que puguin trobar-se a la caixa.

Es pintarà l'exterior de la caixa en groc Obres Públiques, RAL 1003, i en negre a la zona del bastidor.

S'ha de garantir una vida mínima de la pintura exterior de 6 anys.

Serà preferible la utilització de pintura de poliuretà i assecat en forn dels recobriments.

Utilitzant els plànols generals de la tremuja, FGC lliurarà a fabricant un projecte d'imatge per a la retolació pròpia d'FGC (logotip, nombre de màquina, ...) la qual serà fabricat en vinil i col·locada sobre la màquina (testerres i laterals) per l'adjudicatari un cop la plataforma tremuja estigui completament pintada.

S'haurà de preveure totes les inscripcions i pictogrames reglamentaris (segons RD1215) davant de possibles riscos (elèctrics, atrapament, projeccions, superfície calenta ...) així com dels EPI necessaris.

## **5.8 Sistema hidràulic**

S'adquirirà una bomba electrohidràulica nova que permeti mantenir les corbes de funcionament i pressió actuals perquè sigui totalment compatible amb grup actual. Aquesta bomba es connectarà a través d'un connector normalitzat d' FGC a un grup electrogen embarcat a la tractora. L'adjudicatari s'encarregarà de disposar el cablejat des de la bomba a ambdues testerres de la tremuja.

Es dissenyarà un circuit hidràulic que permeti l'obertura de les comportes actuals. El distribuïdor hidràulic serà nou. Es podrà aprofitar part del circuit sempre que es faci un fluxing d'aquest. Els

accionaments i vàlvules seran noves. De la mateixa forma, es revisarà les comportes i es garantirà la seva funcionalitat de contenció del balast.

Tots els elements i vàlvules hauran d'identificar-se mitjançant una placa imperdible en la qual figuri la denominació segons esquema hidràulic i/o elèctric.

Les mànegues d'hidràulic es verifiquen juntament amb els connectors i casquets. Les mànegues deteriorades seran substituïdes. En aquells ràcords en els quals la pressió superi els 100 bar hauran de preveure's sistemes de retenció i protecció per a protegir als treballadors de possibles lesions durant les tasques de manteniment bé per desconexió intempestiva del ràcord o bé per fugides d'oli hidràulic a pressió.

## 6 Documentació tècnica

Amb el lliurament de la màquina, l'adjudicatari haurà de lliurar a FGC la següent documentació:

- Projecte tècnic de modificacions
- Manuals tècnics de tots els nous sistemes instal·lats
- Protocol d'assajos AND d'eixos.
- Protocol d'assajos amb valors i toleràncies d'ajust
- Informes dels resultats de les diferents proves requerides en el capítol 5
- Manual de manteniment actualitzat descrivint la manera de realitzar cadascuna de les consistències definides en el pla de manteniment. Aquest manual contindrà totes les normes tècniques de manteniment a què fa esment el pla de manteniment.
- Pla de manteniment actualitzat de la màquina indicant les consistències a realitzar en cada tipus d'intervenció amb les freqüències corresponents incloent els nous equips instal·lats. Cada consistència estarà descrita i recolzada en la seva norma tècnica de manteniment corresponent. La nomenclatura d'intervencions serà la que utilitza ADIF
- Fulls de revisió d'acord a cada tipus d'intervenció de manteniment definit en el pla de manteniment
- Esquemes elèctrics i hidràulics
- Llista de materials amb referències creuades als esquemes anteriors
- Catàleg de recanvis amb referències i proposta de recanvis crítics recomanats
- Estructura en forma d'arbre dels equips de vehicle amb relacions pare-fill
- Tots aquells documents que l'adjudicatari estimi convenients per al manteniment i bon servei del vehicle

Tota la documentació lliurada es redactarà en idioma català (tot i que també s'admetrà el castellà). FGC lliurarà en fase de projecte el llibre d'estil on figuren les prescripcions tècniques per l'elaboració de la documentació escrita, dels plans i dels esquemes.

Tota la documentació escrita es lliurarà en format .PDF indexat amb referències creuades al propi índex de el document.

En fase de disseny FGC facilitarà una plantilla amb el format i logos que han d'incorporar els documents indicats en el present capítol.

En el cas de lliurament de plànols el format serà en .DWG o, si no .PDF indexat amb referències. És desitjable el lliurament addicional dels esquemes en el format natiu del programari amb el qual s'han editat. Pel que fa a documentació CAD s'estableixen com a preferents els formats

nadius de SolidWorks o CATIA, admetent si no formats d'intercanvi estàndard com .IGS o .STP, en el cas de l'CAD 3D, i .DWG o .DXF, si es tracta de CAD2D.

Tota la documentació es lliurarà en DVD (3 còpies) i en format paper (3 còpies).

## **7 Inspecció i recepció**

### **7.1 Consideracions generals**

Per a l'acceptació per part d'FGC dels treballs realitzats, s'han de fer unes proves de recepció, que hauran de resultar satisfactòries.

En aquells casos en què els resultats fossin negatius, l'adjudicatari quedarà obligat a efectuar les modificacions oportunes en el vehicle, per tal que els protocols finals de recepció siguin complerts a satisfacció íntegrament.

### **7.2 Inspecció durant els treballs**

#### **7.2.1 Accés als llocs de treball**

Els representants autoritzats d'FGC tindran accés a la zona de treballs de rehabilitació i millora de la màquina, amb l'objecte d'inspeccionar materials, mètodes de fabricació i muntatge i especialització de la mà d'obra durant el procés de treball.

#### **7.2.2 Vigilància de materials i treball**

FGC tindrà el dret de rebutjar tots els materials i mà d'obra que no estiguin totalment d'acord amb les especificacions.

Si FGC tingués raonable evidència que s'han permès treballs defectuosos o que han estat utilitzats materials en mal estat o de característiques inadequades i estimés convenient realitzar un examen dels mateixos, l'adjudicatari proporcionarà els recursos i mà d'obra necessaris a l'efecte, en la forma que FGC determini.

Qualsevol imperfecció de materials o d'execució que pugui descobrir-se, serà immediatament corregida i a càrrec de licitador. FGC es reserva el dret de rebutjar un material nou proposat per l'adjudicatari que no disposi d'almenys un distribuïdor en l'Estat Espanyol.

El rebuig de qualsevol material no pot suposar mai un retard en els terminis de lliurament fixats pel contractista.

### **7.3 Proves de recepció**

A la finalització dels treballs, es procedirà a realitzar els assaigs que es considerin oportuns en les instal·lacions de l'adjudicatari per validar el correcte funcionament dels sistemes rehabilitats. També caldrà preveure l'assistència a les proves de recepció en circulació a FGC i validar els equips renovats amb una prova funcional d'extensió de balast. Es duran a terme també proves de circulació i frenada tant en pla com en màxima pendent.

Durant les proves seran presents els representants de FGC i de l'adjudicatari.

Si el resultat dels assaigs és, segons el parer d'FGC satisfactori, s'establiran les oportunes actes de recepció.

Si es trobessin errors que impedissin la realització satisfactòria de les proves de recepció provisional, FGC podrà indicar al fabricant la suspensió de les mateixes fins que s'haguessin corregit aquests errors.

El detall de proves a realitzar s'acordarà amb l'adjudicatari durant la fase d'execució dels treballs. A l'acabar aquesta fase FGC i l'adjudicatari signaran l'Acta de Recepció.

## **8 Transport i prevenció de riscos laborals**

L'adjudicatari serà responsable del trasllat de la tremuja a les seves instal·lacions i del retorn a FGC. Haurà de preveure tant les góndoles de transport com els mitjans d'elevació per a la seva càrrega. La tremuja s'ubica al taller del COM (Martorell)

L'adjudicatari haurà de ser autònom en l'execució dels treballs a camp. FGC disposa d'una plataforma de gestió de la documentació associada a la prevenció de riscos laborals (Metacontratas) a la qual se li donarà accés. En aquesta plataforma han d'incloure el personal de l'empresa adjudicatària que acudeixi al COM per a les tasques de càrrega/descàrrega, el personal que assisteixi a les proves de validació i així com també el personal subcontractat (góndoles, grues, etc.)

## **9 Garantia**

Es fixa el període de garantia en un any i de dos anys per als equips nous.

La garantia comença a comptabilitzar en el moment que se signa l'Acta de Recepció.

Durant l'etapa de garantia, l'adjudicatari està obligat a:

- Substituir les peces que presentin defectes de fabricació de manera que resultin inutilitzables per al servei a el qual estan destinades, o en cas que el seu disseny redueixi la vida útil. En aquest cas caldrà corregir els ajustos defectuosos i rectificar els deterioraments que hagin pogut ocasionar aquestes peces.
- Substituir les peces que tinguin un desgast anormalment ràpid a causa d'una qualitat inadequada.
- Si durant el període de garantia es produïssin més d'un 5% de les avaries en un element d'un equip i / o sistema es declararà avaria sistemàtica. Durant la declaració d'avaría sistemàtica el període de garantia del subministrament romandrà suspès. En un termini màxim d'un mes, s'haurà de presentar un pla d'acció per a esmenar aquesta avaría sistemàtica. Un cop s'executi el pla d'acció es restablirà el còmput de el període de garantia.

Aquestes disposicions no s'oposen a l'aplicació eventual en la qual tots els productes subministrats en qualitat de substitució tenen una garantia idèntica a la prevista per la prestació inicial. També es realitzarà un seguiment de les modificacions i assaigs en curs així com un seguiment de les investigacions que s'estiguin duent a terme. Les peces substituïdes donen lloc a l'inici de el període de garantia per a aquestes peces.

## **10 Annexos**

Annex I - Format de resposta Clause by Clause

Annex II - Perfil de rodament FGC

## ANNEX I. Model de presentació de respostes “Clause by Clause & 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.

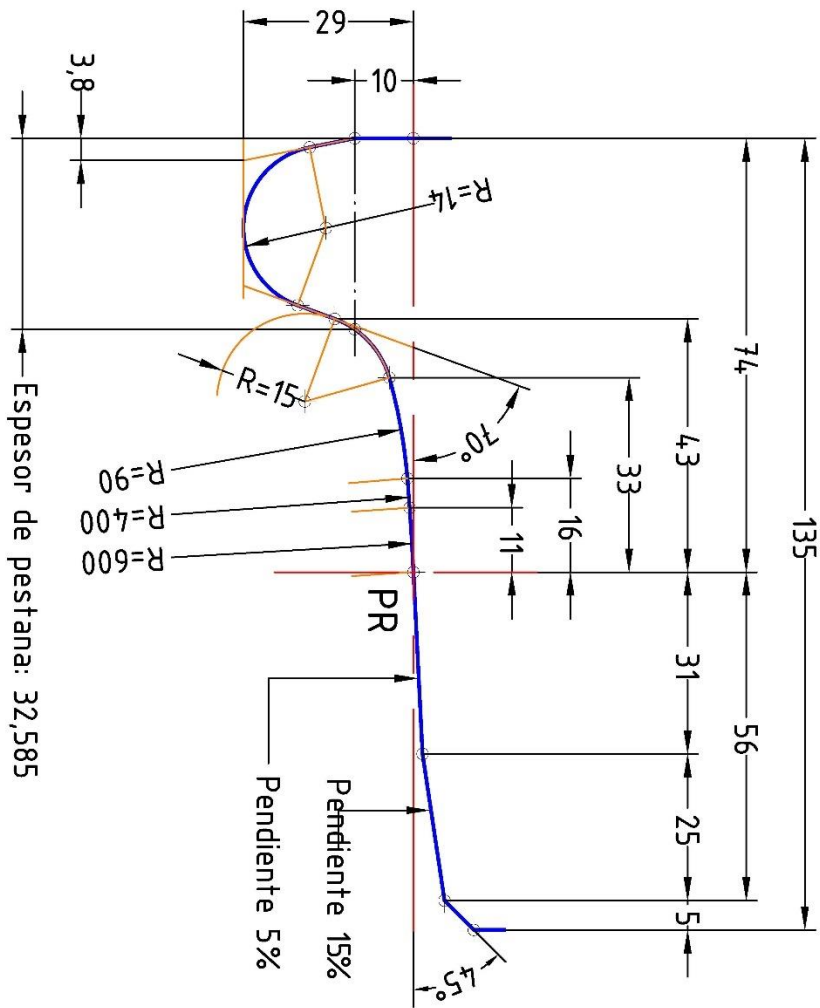
Qualsevol modificació del contingut del plec de prescripcions tècniques en el “Clause by Clause and Comments” comportarà que l’oferta presentada quedi exclosa de la valoració, i per tant, desestimada.

<b>Plec tècnic d'FGC</b>	<b>Comentaris "Clause by Clause"</b>
<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) locotracors seran exclusivament de tipus elèctric i circularan per les vies de maniobra d'accés al taller. No s'admetran locotracors dièsel. Es valorarà positivament que el vehicle disposi de sistema rodament únicament ferroviari. Tot i que s'acceptaran opcions de locotracors bivial.</p> <p>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 locotracors 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><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><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><b>OK</b></p>



Ferrocarrils de la Generalitat  
 de Catalunya

**DIMENSIONES DEL PERFIL DE RODADURA: Cotas de trazado.**



Espesor de pastana: 32,585

**PERFIL DE RODADURA FGC**  
 Projectes: 24/04/2006; jmo