

---

# **MANTENIMENT DELS EQUIPS DE FRED I CALOR I REFRIGERACIÓ DE BATERIES DE TRACCIÓ A LA FLOTA D'AUTOBUSOS DE TRANSPORTS DE BARCELONA**

## **PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES**

Expedient número: 16061263B

Isabel Criado  
Resp.Sec.Tec. I  
Coord.ATBUS

## TAULA DE CONTINGUTS

|                                                                                                         |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES .....</b>                                                               | <b>1</b>  |
| <b><u>TAULA DE CONTINGUTS</u>.....</b>                                                                  | <b>2</b>  |
| <b>1. Introducció .....</b>                                                                             | <b>3</b>  |
| 1.1 Àmbit d'aplicació .....                                                                             | 4         |
| <b>2. Descripció general del manteniment de fred i calor i refrigeració de bateries de tracció.....</b> | <b>5</b>  |
| 2.1 Criteris bàsics del Manteniment dels equips de fred i calor .....                                   | 5         |
| a) Qualitat de confort.....                                                                             | 5         |
| b) Fiabilitat i Disponibilitat.....                                                                     | 6         |
| c) Pla de Treball.....                                                                                  | 6         |
| d) Unitats a mantenir i capacitat per a possibles ampliacions.....                                      | 9         |
| 2.2 Criteris bàsics del Manteniment de l'equip de refrigeració de les bateries de tracció 10            |           |
| <b>3. Descripcions tècniques .....</b>                                                                  | <b>10</b> |
| 3.1 Generals .....                                                                                      | 10        |
| 3.2 Específiques .....                                                                                  | 11        |
| <b>4. Fases del Manteniment.....</b>                                                                    | <b>13</b> |
| 4.1 Fase de "Preparació prèvia" .....                                                                   | 13        |
| 4.2 Fase de "Campanya Base" .....                                                                       | 14        |
| <b>5. Horaris de referència .....</b>                                                                   | <b>14</b> |
| <b>6. Recursos dedicats .....</b>                                                                       | <b>14</b> |
| 6.1 Plantilla .....                                                                                     | 14        |
| 6.2 Espais cedits .....                                                                                 | 15        |
| 6.3 Tècnics .....                                                                                       | 16        |
| 6.4 Tecnològics .....                                                                                   | 16        |
| <b>7. Interlocutors, equips de treball i acreditació .....</b>                                          | <b>17</b> |
| <b>8. Rebutjos i no conformitats .....</b>                                                              | <b>17</b> |
| <b>9. Visita a les instal·lacions .....</b>                                                             | <b>18</b> |
| <b>10. Inspecció.....</b>                                                                               | <b>18</b> |
| <b>11. Penalitzacions .....</b>                                                                         | <b>19</b> |
| <b>12. Cobertura de la garantia .....</b>                                                               | <b>20</b> |
| <b>13. Oferta econòmica (Sobre 3) .....</b>                                                             | <b>21</b> |
| <b>14. Residus .....</b>                                                                                | <b>21</b> |

### **Annex A: Relació de treballs a efectuar per a cada unitat de contractació**

---

***Annex B: Taula de característiques tècniques de la flota TB per unitats de contractació***

***Annex C: Model d'Oferta***

## 1. Introducció

### 1.1 Àmbit d'aplicació

TB tindrà per a l'any 2025 una necessitat de manteniment en 682 vehicles (45 de doble pis, 4 Midis, 233 Articulats i 400 estàndard) dels equips de fred i calor i sobre aquells que tinguin refrigeració de bateries de tracció, per prestar el servei de transport urbà de viatgers en les línies explotades per Transports de Barcelona i Barcelona Bus Turístic (BBT).

La flota destinada al servei de TB té previst rebre noves incorporacions durant els anys successius destinades a renovació i possible ampliació de les actuals.

Actualment els vehicles destinats al servei disposen d'equips de fred per al passatge de les següents marques:

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| Hispacold:            | 170 Uds. |
| Webasto:              | 25 Uds.  |
| Konvekta:             | 148 Uds. |
| Carrier:              | 52 Uds.  |
| Spheros:              | 254 Uds. |
| Eberspächer / Sutrak: | 8 Uds.   |
| Valeo:                | 25 Uds.  |

Alguns autobusos a més de l'equip d'aire condicionat de passatge i de FrontBox porten equips d'aire condicionat per refrigerar les bateries de tracció (detallat a l'Annex B d'aquest plec).

Tots els autobusos independentment de la marca d'aire condicionat per al passatge, porten equips de Front-Box per al conductor, incloses les turbines, filtres i demás elements de climatització, que s'hauran de mantenir. Aquests equips majoritàriament són de la marca Pedro Sanz.

Aquests equips es troben en un estat general de manteniment òptim.

Per seguir amb el bon estat de manteniment actual dels equips de fred i calor i refrigeració de bateries de tracció de la flota d'autobusos, TB convoca un nou concurs de manteniment anual, preventiu i correctiu, que portarà associat el subministrament de materials i mà d'obra, d'acord amb les clàusules tècniques que es descriuen en aquest plec de condicions.

Aquest Plec de Condicions Tècniques ha d'entendre's com el compendi de les condicions i característiques mínimes exigides i ha de ser desenvolupat pels concursants per poder efectuar en les seves ofertes una descripció detallada de les mateixes, de forma que TB disposi del màxim nombre d'elements de judici per a la valoració de les ofertes tècniques.

Les ofertes de manteniment dels equips s'efectuaran per a cada una de les següents unitats de contractació, inclosos els equips de refrigeració de les bateries de tracció si n'hi ha i del Front-Box:

- Una oferta per als equips Hispacold
- Una oferta per als equips Spheros i Valeo,
- Una oferta per als equips Carrier, Eberspächer, Webasto i Konvekta

## **2. Descripció general del manteniment de fred i calor i refrigeració de bateries de tracció**

Els equips de fred i calor depenent de la seva tipologia i període de manteniment, es classifiquen en tres famílies:

- Equips de la cabina de passatge. Son equips que només fan fred i que han d'estar en funcionament obligatòriament de l'1/04 al 31/10 i de manera optativa entre l'1 de novembre i el 31 de març de l'any següent.
- Equips de lloc de conductor. Son equips que poden fer calor o fred i que a més fan la funció "anti-vaho". Aquets equips han de funcionar tot l'any.
- Equips de fred i calor de les bateries. Son equips destinats a mantenir estable la temperatura de les bateries i han de funcionar tot l'any.

El no acompliment d'aquest requisit representarà una limitació tècnica operativa que portarà a la immobilització del vehicle.

De mitjana els autobusos de TB i de BBT recorren un total 45.000 km/any/bus.

### **2.1 Criteris bàsics del Manteniment dels equips de fred i calor**

A continuació es detallen els criteris bàsics que han de ser aplicats en el Manteniment dels equips de fred i calor:

#### **a) Qualitat de confort**

El manteniment dels equips de fred i calor han de garantir un perfecte confort per al client i per al propi conductor de l'autobús.

En general es garantirà que la temperatura a la sortida dels evaporadors sigui de 22°C, amb un marge de 2°C, durant tota la campanya base (1 d'abril al 31 d'octubre), si be depenent de la tecnologia el busos porten una programació que regula la temperatura interior en funció de la temperatura exterior.

### **b) Fiabilitat i Disponibilitat**

Els equips de Fred i Calor són necessaris per al model d'operació de les línies de TB. Per aquest motiu la qualitat i eficàcia del manteniment dels equips han de tenir una alta fiabilitat i una alta disponibilitat per assegurar l'eficiència del servei.

Pel que fa a la Fiabilitat, l'ofertant haurà d'indicar el km/avaria total i imputable esperat amb el seu manteniment:

- A la "Campanya Base" no podrà ser inferior a 30.000 km/avaria imputable per a cada unitat de contractació.
- A la resta de l'any no podrà ser inferior a 60.000 km/avaria imputable (1/11 al 31/03 de l'any següent)

S'entén km/avaria l'obtingut entre el quocient dels kms. realitzats per l'autobús i les avaries registrades en el sistema de gestió corporatiu SAP durant els períodes establerts.

Pel que fa a la Disponibilitat, l'adjudicatari haurà d'obtenir el % de disponibilitat derivat del manteniment dels equips, aquest valor haurà d'estar com a mínim al 98% abans de les 8 hores del matí, per a cada CON.

### **c) Pla de Treball**

Un dels criteris bàsics del Manteniment és efectuar un bon i eficaç "Manteniment Anual i Preventiu", ja que d'aquesta manera s'aconseguirà un "Manteniment Correctiu" mínim i optimitzarà la fiabilitat i disponibilitat dels vehicles.

Tindrà lloc una reunió d'inici de treball entre l'adjudicatari i TB al principi de cada exercici, a on l'adjudicatari presentarà una planificació detallada de totes les activitats i treballs a realitzar en les diverses fases del manteniment. Aquestes seran portades a terme prèvia autorització de TB.

L'adjudicatari proposarà un model de gestió del conjunt de les dades que facilitin el seguiment i l'anàlisi del manteniment. Un cop aprovat per TB, l'adjudicatari facilitarà aquesta informació mensualment, entre els dies 10 i 15 de cada mes.

L'adjudicatari realitzarà diàriament l'atenció de les avaries dels equips de fred i calor i les solucionarà en el menor temps possible als centres on tingui assignada la unitat de contractació adjudicada.

Pel que fa als Manteniments:

- **Manteniment Anual**

A l'Annex A venen relacionades les tasques que s'han de fer obligatòriament entre l'1 de novembre i el 31 de març de l'any següent. Aquestes tasques són primordials pel correcte funcionament dels equips. L'adjudicatari haurà de:

- Registrar en el nostre sistema informàtic SAP les revisions que realitzi com a: "Revisió Anual".

- **Manteniment Preventiu:**

Aquest es realitzarà fora de la Campanya Base, és a dir entre l'1 de novembre i el 31 de març de l'any següent.

Abans de realitzar el Manteniment Preventiu:

- Es consensuarà amb el coordinador del contracte les tasques a fer.
- En el moment de fer el preventiu es mirarà l'històric del vehicle per veure quan s'ha fet anteriorment, d'aquesta manera s'evitarà canviar elements que s'estimi no han arribat a la fi de la seva vida útil.
- El mantenidor indicarà amb la suficient antelació la possible degradació dels subsistemes per evitar les actuacions en "Manteniment Correctiu".
- El mantenidor enviarà un llistat a cada centre amb còpia al responsable del contracte, amb un mínim de 48 hores, dels vehicles a mantenir durant la setmana.
- El mantenidor haurà de garantir que quan s'immobilitzi un vehicle per treballs de manteniment preventiu aquest haurà de ser alliberat en el mateix dia. També haurà d'alliberar, abans de les 7 del matí, aquells busos retinguts pels mateix concepte i en els quals no podrà fer cap tipus d'actuació durant el dia.
- L'adjudicatari, en funció dels seus mitjans tècnics i amb el suport del fabricant de l'equip, definirà i presentarà les actuacions predictives (manteniment basat en indicadors o monitorització de magnituds de funcionament) per tal de dirigir els esforços tècnics i econòmics cap allà a on sigui necessari, evitant així el sobre cost del manteniment preventiu (substitució sistemàtica de components).
- A totes les unitats que es donin de baixa, i sota petició de TB, s'hauran de desmuntar aquells equips que es cregui que encara tenen vida útil. El mantenidor els custodirà i mensualment enviaran un informe amb detall d'entrades i sortides d'aquest material (entenent com a entrada el bus que es desmunta i com a sortida el bus on es munta). Aquests equips es muntaran en aquelles unitats que així es consideri adient.

- Hauran d'estar registrades en el nostre sistema informàtic SAP com a: "Preventiu de XXXX".

- **Manteniment Correctiu:**

Es realitzarà durant tot l'any quan l'aire condicionat tingui avaria i no pugui circular amb les condicions establertes per TB en aquest Plec.

L'adjudicatari haurà de:

- Indicar amb total claredat i concreció l'avaría i la possible causa i reportar al responsable de torn de material mòbil de cada centre la solució adoptada i la previsió d'immobilització del vehicle per al servei. Haurà de comptar amb l'autorització explícita del gestor del contracte i en el seu defecte del responsable de material mòbil afectat.
- En aquells casos en que el mantenidor no detecti una avaria en el bus retirat, pel que fa als equips de fred i calor, consensuarà amb el responsable de torn el text a introduir en les pantalles tàctils.
- Diàriament enviarà un report per cotxera de l'anàlisi de les avaries indicant les millores a adoptar.
- Serà molt important el seguiment de les avaries repetitives de forma que setmanalment el mantenidor facilitarà un llistat dels vehicles que han patit avaries. D'igual manera s'haurà de fer un seguiment dels vehicles sense causa.
- En els casos d'avaries reiteratives i que superin el 20% d'una sèrie el mantenidor haurà de presentar un informe tècnic de les possibles causes que han motivat l'avaría.
- En els casos d'avaries motivades per disseny, qualitat de producte, .. que de forma generalitzada afectin al 20% o superior de la flota homogènia, el mantenidor està obligat a comunicar-lo al departament de Qualitat i aquest farà un estudi per resoldre la incidència.
- Diàriament, i a poder ser en temps real, tots els treballs que el mantenidor realitzi en les unitats intervingudes hauran de quedar registrades amb detall en el sistema corporatiu de TMB, SAP. Aquests text serà el mateix que surti a les factures.
- En aquells vehicles que estiguin en garantia el primer en fer un diagnòstic de l'avaría serà el fabricant o l'empresa que aquest designi durant el període de garantia i no el mantenidor, és a dir en el cas dels busos que es trobin dintre de la garantia bàsica donada pel fabricant de l'equip i en el cas que el mantenidor que atengui aquestes garanties fos diferent del mantenidor adjudicatari, els avisos d'avaría primer seran dirigits al mantenidor de les garanties i en cas de que fos una avaría

relacionada amb el manteniment, aquest avís serà re-dirigit cap l'adjudicatari.

El mantenidor haurà de fer el canvi de filtres de la unitat de passatge i Front-Box, que quedarà establert en:

- els interiors:
  - 1 vegada al mes dintre de temporada
  - 2 vegades a l'any fora de temporada
- els exteriors 1 vegada a l'any abans que s'iniciï la temporada

Aquesta periodicitat podrà ser inferior si així ho recomana el fabricant.

El mantenidor enviarà cada dilluns la relació de filtres canviats així com ha de quedar registrat en SAP la data del canvi.

S'aplicaran penalitzacions quan el % de canvis no arribi al 95% del autobusos a mantenir.

Els filtres estaran a disposició del mantenidor en el lloc on estableixi el responsable de la cotxera. El mantenidor haurà de comunicar a l'encarregat de magatzem mitjançant email, amb còpia al responsable del contracte, que queden només unitats per realitzar el canvi durant dues setmanes.

#### **d) Unitats a mantenir i capacitat per a possibles ampliacions**

TB anunciarà i concretarà a cada adjudicatari les unitats a mantenir per a l'exercici següent.

Anualment s'efectuarà el corresponent ajust en la facturació en funció dels equips a mantenir, tant si és a més com a menys autobusos.

No obstant això, l'adjudicatari haurà de poder atendre el possible creixement del nombre d'unitats a mantenir.

TB anunciarà a l'adjudicatari aquestes possibles ampliacions amb la suficient antelació.

Per això, l'adjudicatari haurà d'indicar en la seva oferta els aspectes que siguin susceptibles de limitar aquest possible creixement i decrement en les unitats a mantenir i establir el nombre màxim a mantenir.

L'adjudicatari es compromet a garantir el total subministrament de recanvis i de gas refrigerant per a totes les unitats a mantenir durant la vigència d'aquesta adjudicació. Aquesta previsió s'haurà de realitzar amb antelació per tal de tenir els estocs adients a magatzem a l'inici de cada temporada.

### **e) Coordinació amb altres treballs a efectuar per part de TB**

L'adjudicatari haurà de realitzar tots els treballs de manteniment de forma i manera que siguin totalment compatibles amb la resta de treballs a efectuar per part de TB (limitació d'espais disponibles en passarel·les, disponibilitat d'autobusos, afectacions al manteniment dels autobusos, ...).

L'adjudicatari i el responsable de torn de cada cotxera actuaran sempre de forma compaginada per a que el servei programat no es vegi afectat.

### **2.2 Criteris bàsics del Manteniment de l'equip de refrigeració de les bateries de tracció**

El manteniment d'aquest equip serà ajustat al prescrit pel fabricant del bus en quant a operacions a efectuar i periodicitats. S'haurà de tenir en compte la substitució dels filtres d'aspiració de l'evaporador com a mínim 1 vegada a l'any i si el fabricant del bus indica una freqüència més alta serà aquesta, així com també el filtre deshidratador, l'oli del circuit i elements de desgast, i fer les comprovacions pròpies de fuites de gas i de funcionament en general.

## **3. Descripcions tècniques**

### **3.1 Generals**

Els treballs i materials que s'hagin d'instal·lar a bord no hauran de generar incompatibilitats electromagnètiques, ni pertorbacions que puguin interferir en cap altre sistema del vehicle (veure ETB.97 Assaig Climatització i ETB.98 Assaig nivell soroll).

Les condicions que hauran de tenir-se en compte són les següents:

- Temperatura exterior: - 2°C a + 45°C
- Humitat relativa: entre el 40% i el 100%
- Resistència a vibracions en funció de las característiques de la xarxa viària de la ciutat i del propi autobús.
- Tensió d'alimentació en el control de l'equip: 24 V per als midis, estàndards i articulats i de 12 V per als Busitos si haguessin.
- Tensió d'alimentació als equips completament elèctrics: Podria estar per sobre dels 60 v (alta tensió en automoció) i entre els 300 i 400 v.

### **3.2 Específiques**

Totes les soldadures, reparacions i/o intervencions que s'efectuen en els tubs de coure del sistema han de fer-se segons la norma EN 12735. En cas necessari i en els vehicles híbrids, elèctrics, GNC i hidrogen s'haurà d'inertitzar prèviament a la reparació els vehicles.

Les soldadures s'efectuaran amb aliatge de plata mínim del 22% en les unions.

A totes les reparacions es procedirà a la protecció dels cablejats en el seu recorregut, per evitar fregaments que portin al deteriorament per vibració i/o talls en cables i malls de cablejat. Igualment es respectaran, reposaran o s'instal·laran, en el cas de que no hi haguessin, totes les proteccions tèrmiques necessàries en aquells trams de cablejat que discorrin per espais a on hi hagin fonts de calor d'especial consideració.

A totes les mànegues de la zona motor, quan se substitueixi o es manipuli, s'haurà de conservar la disposició original i qualitat de recanvis en quan a abraçadores, proteccions i recorreguts. El mantenidor haurà de fer aquest registre de disposició original en els nous lots i en els antics haurà de demanar-ho al departament de Qualitat de TB.

A l'Annex A es detalla amb tota claredat i precisió els tipus de treballs, les operacions i els intervals, en funció de cadascuna de les unitats de contractació d'equips a mantenir. No obstant això, s'haurà d'actuar tal i com s'ha indicat al punt 2.1.c).

A totes les operacions descrites se seguiran les indicacions tècniques i fitxes de reparacions editades pels fabricants dels equips i les ETB (Especificacions de TB) relatives als equips de Fred i Calor.

Independentment de les intervencions definides per freqüència temporal a l'Annex A d'aquest Plec de Condicions Tècniques, es fa necessari que els equips de fred i calor compleixen amb els següents requisits:

#### **a) La instal·lació frigorífica.**

La instal·lació frigorífica tant d'alta como de baixa pressió ha de ser completament estanca i, per tant, lliure de fugues en les canalitzacions i unions, ja siguin racorades entre elements conductors flexibles o rígids, o d'aquests a altres components del sistema frigorífic com bateries de baixa, vàlvules d'expansió, filtre deshidratador, etc.

La instal·lació frigorífica es troba degudament embridada en punts estratègics i, al mateix temps, ha de comptar amb la suficient flexibilitat per evitar possibles

trencaments de components fruit de vibracions o torsions pròpies de les inèrcies del normal funcionament dels autobusos.

#### **b) Conduccions i canals d'aire.**

Les conduccions de tot el caudal de l'aire generat per les turbines dels evaporadors, ja siguin els propis canals laterals o les canalitzacions flexibles, s'han de trobar en perfecte estat i funcionalitat, incloent els elements de tancament, perfils de goma, tancaments de llengüeta, juntes de goma entre tapes i les pròpies tapes i els deflectors interiors als canals.

La velocitat mínima de sortida admissible en qualsevol de les toveres serà de 2 m/s i homogènia al llarg de tot el bus.

#### **c) Filtrines**

Totes les filtrines, incloses les del Frontbox i les dels equips de refrigeració de les bateries de tracció, dels equips de Fred seran subministrades per TB en cada centre operatiu de negoci (CONS). L'adjudicatari serà l'encarregat de canviar i si és necessari tallar a mida, manipular i substituir les filtrines amb la freqüència establerta a l'Annex A, així com avisar de la baixada de les reserves de filtres per a què el CON pugui fer l'aprovisionament. Aquesta comunicació és farà per email al l'encarregat del magatzem i al responsable del contracte. Aquests treballs es realitzaran en horari nocturn, entre les 00 i les 4 hores de la matinada.

#### **d) Corretges dels equips de Fred**

Les corretges dels equips de Fred seran subministrades per TB en cada centre operatiu de negoci (CONS). L'adjudicatari serà l'encarregat de substituir les corretges de l'equip de Fred segons periodificació establerta a l'Annex A, tot i que arrossegi altres parts del vehicle, així com també de col·locar-les en cas que no estiguin.

#### **e) Compressor de l'equip de Fred**

Cas de ser necessari el desmuntatge de compressors dels equips de Fred per a accedir a la reparació del motor tèrmic per part de TB, l'adjudicatari procedirà a desmuntar i muntar els elements necessaris. Aquestes tasques s'efectuaran a requeriment específic de Material Mòbil.

#### **f) Desmuntatge i muntatge d'equips**

El mantenidor desmuntarà i muntarà tots aquells elements necessaris per accedir a la reparació de l'equip de Fred i Calor.

#### **g) Control de fugues de gas**

Els mantenidors especificaran el tipus i els kg. de gas que posen en cada autobús. S'haurà d'enregistrar a SAP els kgs que es posen a cada autobús així com del tipus de gas.

Les proves d'estanqueïtat no es faran mai amb el gas que utilitzen els autobusos. S'utilitzarà nitrogen.

#### **h) Danys per condensació**

Els danys que es produeixin a l'interior de l'autobús, tant a persones com a materials, motivats per defecte de manteniment dels desaigues dels equips de Fred i Calor seran assumits pel mantenidor.

#### **i) Danys per treballs realitzats incorrectament**

Els danys que es produeixin a l'autobús motivats per treballs realitzats incorrectament seran assumits pel mantenidor.

#### **J) Instal·lació elèctrica**

La instal·lació elèctrica que estigui situada després de l'alimentació dels equips de Fred i Calor (Consoles, Evaporadors, Front-box, Compressor i Inverters), o sigui instal·lació exclusiva pel funcionament del sistema, serà mantinguda per l'adjudicatari.

### **4. Fases del Manteniment**

El Manteniment s'estructura en les següents fases:

#### **4.1 Fase de "Preparació prèvia"**

Aquesta fase s'iniciarà el dia 1 de novembre i finalitzarà el 31 de març de l'any següent.

Té per objecte la posada a punt dels equips de Fred i Calor i la verificació de l'adequat funcionament del sistema abans del començament de la **Campanya Base**. Realitzant el conjunt de treballs que ve recollit a l'Annex A com a Pla de Manteniment Anual.

Durant aquesta fase també es realitzaran els treballs periodificats, aprofitant l'aturada del vehicle per fer el manteniment.

Mentre duri la Preparació prèvia, l'adjudicatari enviarà un llistat mensual de les calques dels autobusos amb la data de realització i el que se li ha fet.

Durant aquesta fase els equips de Fred i Calor podran ser usats a voluntat potestativa del conductor de l'autobús, quan la climatologia així ho requereixi.

Aquesta fase és crítica, ja que servirà per a corregir tots aquells defectes que es detectin per a obtenir un resultat òptim en la “Campanya Base”.

#### **4.2 Fase de “Campanya Base”**

S’iniciarà l’1 d’abril i finalitzarà el 31 d’octubre, i anàlegs en anys successius.

Durant aquesta fase els equips Fred i Calor:

- podran ser usats sempre pel conductor de l’autobús.
- es portarà a terme el control dels resultats de Fiabilitat i Disponibilitat descrits en punts anteriors.
- S’atendran totes les avaries en el menor temps possible.

Durant les diferents fases de la campanya s’establiran les reunions necessàries de seguiment i control amb l’adjudicatari.

### **5. Horaris de referència**

Durant les diferents fases de les campanyes els horaris de referència seran:

- Fase Preparació Prèvia: De dilluns a divendres de 4:00 am i fins que s’acabin les reparacions o tasques de manteniment i com a molt tard fins a les 12 del migdia.
- Fase Campanya Base: De dilluns a divendres de 4am a 9am i de 2pm a 5pm. Dissabtes de 4am a 12 del migdia.
- Els diumenges i festius durant la temporada alta del Bus Turístic (des de Setmana Santa i fins l’1 de novembre) serà necessari una guàrdia per en cas de necessitat solucionar les avaries. A tal efecte el mantenidor haurà de tenir un telèfon disponible per atendre aquestes guàrdies en cas de necessitat.

Aquests horaris s’entenen orientatius i s’ajustaran en funció de les necessitats de cada Material Mòbil.

El mantenidor garantirà la presència d’1 persona com a mínim en cada una de les cotxeres, sempre que hagi flota signada.

### **6. Recursos dedicats**

#### **6.1 Plantilla**

L’adjudicatari haurà d’explicitar en el sobre 2 el nombre de recursos humans, que no podrà ser inferior al garantit al punt 5, materials (vehicles adaptats per al servei, etc.), i les hores de presència necessaris en cada una de les fases per a la

realització de tots els treballs del manteniment dels equips de Fred i Calor i refrigeració de bateries de tracció. De la mateixa manera haurà d'explicar com farà front a les absències motivades per baixes laborals, vacances, etc. La persona que causi la baixa haurà de ser suplida per personal qualificat de manera immediata o en casos de situacions no programades en el menor temps possible no sent aquest superior a 48 hores, informant al responsable del contracte de TB de qualsevol situació que es produeixi.

L'adjudicatari haurà de tenir personal en plantilla per afrontar les feines als busos en la seva totalitat i sense intervenció ni supervisió per part del personal de TB. Això inclou feines mecàniques i elèctriques necessàries per poder fer la intervenció en els equips de Fred i Calor, Front-Box i en els equips de les bateries de tracció.

D'igual manera, l'adjudicatari haurà de tenir personal suficient en plantilla a les oficines per gestionar les sol·licituds i informes que es demanin, com ara:

- Kg de gas consumits anualment per cada una de les unitats mantingudes, suportat amb factures de compra de gas.
- Anàlisi de les avaries reiteratives
- Propostes de millora
- ...

L'adjudicatari també haurà d'explicitar la capacitat dels recursos humans destinats, indicant categoria professional, formació general assolida, formació específica en equips de Fred i Calor, i coneixements específics en autobusos (propulsió dièsel, GNC, híbrida, hidrogen i elèctrica).

L'adjudicatari haurà de poder acreditar mitjançant la corresponent documentació que tot el personal destinat a realitzar tasques en els autobusos, a excepció del canvi de filtres, està en possessió de la formació requerida per poder fer tasques de manteniment en busos GNC, híbrids, hidrogen i elèctrics, tanmateix l'adjudicatari haurà de certificar les competències en matèria de formació, segons el RD 614/2001 mitjançant les autoritzacions dels tècnics autoritzats o qualificats, així com l'acreditació de manipulador de gasos fluorats.

## **6.2 Espais cedits**

TB podrà cedir a l'Adjudicatari un espai per a que pugui deixar les eines i material per a la reparació dels equips pel temps i en les condicions que se li consignin i amb estricta subjecció, quant al seu ús, al descrit en aquest Plec. Les zones de treball o dependències cedides a l'Adjudicatari en l'àmbit de TB s'utilitzaran

exclusivament per a les tasques derivades del present Plec, no podent ser utilitzades per terceres empreses.

Així mateix, l'Adjudicatari està obligat a realitzar sota el seu càrrec els treballs necessaris per a l'acondiciament, senyalització, manteniment, neteja general, retirada de materials i vigilància dels espais cedits durant el període d'ús dels mateixos. Queda inclosa l'adequada restauració al cessar el seu ús.

L'Adjudicatari tindrà l'obligació de mantenir les dependències netes i ben conservades complint sempre amb les Normes vigents en Seguretat i Salut en el Treball així com les normes o procediments que siguin d'aplicació a TB. En el cas d'incompliment per part de l'Adjudicatari, TB quedarà expressament facultada per realitzar els treballs necessaris, així com la neteja general indicada, tot això a compte i càrrec de l'Adjudicatari.

TB podrà recuperar en qualsevol moment la plena disponibilitat de les zones o locals assignats a l'Adjudicatari. L'Adjudicatari no tindrà dret a indemnització alguna per les possibles millores que, si escau, hagués efectuat en els béns utilitzats, quedant incorporades als mateixos.

### **6.3 Tècnics**

L'adjudicatari haurà d'explicitar en sobre 2 els recursos que dedicarà en cada una de les fases (vehicles, maquinaria, software, equips de diagnosi, ...), els quals no podran ser utilitzats sense l'aprovació de TB, també en el mateix sobre 2 haurà d'acreditar mitjançant certificat del fabricant de l'equip de Fred i Calor que compta amb el software necessari per poder fer les reparacions, tant el propi de l'equip de Fred i Calor i equip de les bateries de tracció, com del fabricant del bus a on va instal·lat el mateix o equips de diagnosi compatible. El personal de l'empresa adjudicatària haurà de certificar que tenen la formació en aquests equips.

Els recursos assignats hauran d'estar en perfectes condicions d'utilització.

Tota maquinària o eines utilitzades en el manteniment hauran de complir obligatòriament les mesures de seguretat, prevenció de riscos i protecció legalment establertes i hauran de disposar del corresponent certificat de compliment del RD 1215/97 sobre Adequació de Màquines i Eines, que haurà d'aportar al sobre 2.

### **6.4 Tecnològics**

TB ha implantat, per a tots els seus mantenidors dintre de l'aplicació informàtica SAP, un accés directe a aquesta aplicació corporativa per a un millor seguiment i traçabilitat dels treballs.

L'adjudicatari haurà de dotar als seus empleats dels dispositius informàtics necessaris per poder introduir totes les operacions realitzades en el vehicle (ordenador fixe, portàtil, tabletas, ...) amb connexió a internet. Mentre no es pugui accedir des dels dispositius del mantenidor es farà des de les pantalles tàctils que hi ha a cada cotxera.

Les dades a introduir han de ser precises, tal i com s'ha detallat anteriorment, fins el 3r nivell d'Aire Condicionat.

## **7. Interlocutors, equips de treball i acreditació**

Per part de TB l'interlocutor serà el gestor del manteniment del contracte. L'adjudicatari designarà a un interlocutor, degudament facultat i acceptat per TB que serà el responsable de la gestió global del contracte.

L'adjudicatari comunicarà a TB el seu telèfon fixe i mòbil de contacte, de manera que es pugui contactar amb ell per a la realització de les tasques incloses en aquest contracte.

L'adjudicatari també comunicarà a TB els telèfons dels diferents perfils de l'organigrama de manteniment que intervenen en la gestió del contracte. Per la seva banda, TB també facilitarà a l'adjudicatari una llista d'interlocutors i els seus telèfons de contacte.

Sempre que li sigui requerit, l'adjudicatari informarà de la localització del seu personal en servei en les instal·lacions de TB.

TB es reserva el dret a sol·licitar canvi en els equips de treball durant l'execució del manteniment si considera que el que hi ha no és l'idoni.

El personal i vehicles de suport de l'adjudicatari que accedeixin a un centre de TB, hauran d'acreditar-se adequadament a l'entrada i sortida del centre i al responsable de torn de Material Mòbil.

## **8. Rebutjos i no conformitats**

Durant l'execució del manteniment TB podran rebutjar els materials i treballs realitzats si la qualitat o execució és deficient o no s'ajusta a l'especificat.

Els materials i/o treballs rebutjats hauran de ser reemplaçats i/o repetits a càrrec de l'adjudicatari, fins la total aprovació de TB.

L'adjudicatari restarà exempt de responsabilitat quan sigui conseqüència immediata d'un mal ús de l'equip.

Els retards que puguin experimentar el manteniment dels equips de Fred i Calor, Front-Box i de refrigeració de les bateries de tracció a causa del rebuig de materials o treballs que no s'ajustin a la qualitat requerida, no donaran cap dret a l'adjudicatari a prorrogar el termini d'entrega, augmentar preus ni a percebre indemnització alguna.

En el cas de que l'adjudicatari, al llarg de la durada del Contracte, trobi necessari realitzar alguna modificació o re-enginyeria sobre el disseny original de l'equip, tant als seus components com a la seva instal·lació, aquesta serà presentada als interlocutors de TB i si aquesta és validada per part del Serveis Tècnics de TB es passarà a la fase d'execució d'un prototip. Aquest serà sotmès a les proves de validació necessàries i només si aquestes han estat superades, a criteri del Serveis Tècnics de TB, es traslladarà la modificació a la resta de busos de la Sèrie. En cas contrari, el prototip serà desfet i deixat segons el seu estat original.

## **9. Visita a les instal·lacions**

Les empreses licitadores han de conèixer les instal·lacions en què es prestaran els serveis, és per això que abans de formular les seves propostes podran inspeccionar les instal·lacions i equipaments objecte de la licitació.

Amb aquest objectiu, TB a petició de les empreses ofertants programarà una visita.

## **10. Inspecció**

TB podrà exercir en la forma que consideri oportuna, la inspecció i vigilància del servei contractat, sol·licitant tots aquells assaigs que consideri adients, sense perjudici que pugui confiar aquestes funcions, d'una forma complementaria, a una empresa especialitzada.

Els controls que realitzin els inspectors de TB, no alliberaran total o parcialment a l'adjudicatari de la responsabilitat que li pertoca.

A requeriment dels inspectors de TB, l'adjudicatari està obligat a presentar tots els treballs de manteniment, instal·lació, connexionat i muntatge, amb la finalitat de comprovar "in situ" la correcta execució del manteniment.

Tanmateix entregarà a TB, a requeriment d'aquesta, còpia dels protocols i detalls de totes les proves realitzades als diversos equips de Fred i Calor i de refrigeració de les bateries de tracció amb els seus resultats.

En el camp del manteniment predictiu i en totes aquelles operacions les quals hagin estat autoritzades, els serveis tècnics de TB podran demanar el material substituït.

## 11. Penalitzacions

TB, d'acord amb els resultats obtinguts aplicarà les següents penalitzacions:

### **Fiabilitat**

Es procedirà a aplicar sobre el total de la facturació anual de manteniment de la unitat de contractació adjudicada el següent escalat, en funció del km/avaria imputable per lot de contractació i cotxera obtingut durant la **Campanya Base**:

- Per sobre de 30.000 km/avaria 0%
- Entre 28.000 i 29.999 km/avaria 0,5%
- Entre 26.000 i 27.999 km/avaria 1%
- Entre 24.000 i 25.999 km/avaria 1,5%
- Entre 22.000 i 23.999 km/avaria 2%
- Entre 20.000 i 21.999 km/avaria 2,5%
- Per sota de 20.000 km/avaria 3%

### **A la resta de l'any:**

- Per sobre de 60.000 km/avaria 0%
- Entre 58.000 i 59.999 km/avaria 0,5%
- Entre 56.000 i 57.999 km/avaria 1%
- Entre 54.000 i 55.999 km/avaria 1,5%
- Entre 52.000 i 53.999 km/avaria 2%
- Entre 50.000 i 51.999 km/avaria 2,5%
- Per sota de 50.000 km/avaria 3%

### **Disponibilitat**

Durant la Campanya Base (1 abril al 31 d'octubre) es procedirà a aplicar una penalització diària de 100 € per autobús retingut que excedeixi del 2% d'immobilitzat permès per Lot de contractació i cotxera.

La resta de l'any s'aplicarà penalització diària de 100 € per bus retingut que excedeixi del 4% d'immobilitzat permès per Lot de contractació i cotxera.

L'increment de l'immobilitzat permès ve donat pels manteniments i els preventius que s'han de fer obligatòriament fora de la campanya base.

No es tindran en compte per aplicar les penalitzacions els diumenges i festius.

### **Canvi de filtres**

Es procedirà a aplicar mensualment sobre el total de la facturació mensual de manteniment de la unitat de contractació adjudicada el següent escalat, en funció del % de filtres substituïts per lot de contractació i cotxera assolit durant la **Campanya Base**:

- |                                        |      |
|----------------------------------------|------|
| • Entre el 95% i el 100% substituïts   | 0%   |
| • Entre el 94% i el 94,99% substituïts | 0,5% |
| • Entre el 93% i el 93,99% substituïts | 1%   |
| • Entre el 92% i el 92,99% substituïts | 1,5% |
| • Entre el 91% i el 91,99% substituïts | 2%   |
| • Entre el 90% i el 90,99% substituïts | 2,5% |
| • Per sota del 90% substituïts         | 3%   |

## **12. Cobertura de la garantia**

L'adjudicatari garantirà el correcte funcionament del sistema de Fred i Calor, Front-Box i de refrigeració de les bateria de tracció i es compromet a esmenar sense cap cost per a TB qualsevol avaria reiterativa que impliqui la substitució del mateix component en els 12 mesos següents a la reparació.

La garantia cobreix per part dels materials els temps que estableixi la legislació vigent, i la mà d'obra, així com tot el derivat d'aquesta última, com viatges, dietes, ... , que impliqui la reparació dels equips de Fred i Calor, Front-Box i equips de refrigeració de les bateries de tracció i la reposició de materials no consumibles necessaris per conservar el sistema en perfecte estat de funcionament.

Queda exclòs de la cobertura de garantia aquelles avaries i treballs derivats d'accidents de circulació de TB, o imputables a TB per un ús inadequat del sistema de Fred i Calor, Front-Box i de refrigeració de les bateries de tracció en els autobusos.

### 13. Oferta econòmica (Sobre 3)

A part de l'indicat a l'Annex 1 d'aquesta Licitació s'haurà de presentar una oferta econòmica per unitat de contractació sense IVA amb l'estructura i detall, segons l'Annex C: Model d'Oferta. Les unitats que apareixen són orientatives i no suposen obligació per a l'òrgan de Contractació:

- Oferta per al **Pla de Manteniment Anual**.

Haurà d'ofertar-se l'import total del Pla Manteniment Anual, indicant el preu unitari pel període del contracte.

- Oferta per al **Pla de Manteniment Periodificat**.

A l'Annex B. "Taula de Característiques Generals de la Flota per unitat de contractació" venen relacionats els equips de Fred i Calor per unitat de contractació de la flota a mantenir i l'any de posada en funcionament dels vehicles. En aquesta taula també venen relacionats orientativament els treballs a executar i els anys en què hauran de realitzar-se.

S'ofertarà un import unitari per cadascú dels apartats relacionats, pel període del contracte, i

- Oferta per a les **Operacions Fora de Manteniment**.

S'ofertarà un import unitari per vehicle per a cada un dels apartats relacionats. Les operacions que no quedin recollides en la relació s'establirà un preu que ho englobi tot (recanvis, olis, mà d'obra, gas refrigerant, impostos, ...), aquest preu serà el mateix per a tota la vigència del contracte.

### 14. Residus

A tots els efectes, el contractista actuarà com a productor del residu generat derivat de l'activitat objecte d'aquest contracte, donant compliment als requeriments legals d'aplicació derivats de la legislació ambiental aplicable, especialment la Llei 22/2011 de residus i sòls contaminats, el Decret Legislatiu 1/2009 pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, el Reial Decret 180/2015 pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat i el Decret 152/2017 sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya, i altres normes concordants.

Als efectes informatius, i sense perjudici del catàleg d'obligacions derivades de la normativa sectorial aplicable, el productor de residus:

- Haurà de caracteritzar, codificar, separar i classificar els residus que produeixi o posseeixi de conformitat amb les determinacions del Catàleg de residus de Catalunya (CRC).
- Haurà de realitzar l'emmagatzematge de residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat, en condicions adequades d'higiene i salut, i sempre utilitzant envasos adequats i en zones d'emmagatzematge acords amb la legislació. El període d'emmagatzematge mai podrà superar els 6 mesos per als residus peril·losos (a excepció de disposar d'una autorització especial per a superar aquest temps) o 2 anys en cas de residus no peril·losos.
- Haurà d'etiquetar els residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat de manera clara, llegible i indeleble, seguint la normativa d'aplicació i, en el cas dels residus peril·losos, haurà d'identificar la natura dels riscos mitjançant els pictogrames d'aplicació segons les normatives vigents.
- Haurà de formalitzar la documentació de control de la gestió de residus (notificacions prèvies, contractes particulars, fitxes d'acceptació, fitxes de destinació, fulls de seguiment).
- Haurà d'utilitzar per al transport dels residus empreses transportistes autoritzades. En cap cas realitzarà cap trasllat del residu amb un transportista no autoritzat. Els residus generats a les instal·lacions de TMB hauran de ser transportats directament a gestor autoritzat mitjançant un transportista autoritzat.
- Haurà de gestionar el residu mitjançant gestor autoritzat, i sempre mitjançant una via de gestió autoritzada, pels residus que es produeixen o gestionen a Catalunya.
- Haurà de portar al dia un registre propi de residus amb la informació de les retirades de residus efectuades i, on haurà de constar, com a mínim, les dades especificades per la normativa vigent.
- Haurà de disposar de procediments i pautes de treball per a la correcta gestió del residu a les seves instal·lacions i el personal que hi treballa n'haurà de ser coneixedor.
- Així mateix, haurà d'accedir a que TMB pugui en tot moment inspeccionar i vigilar de manera mostral i aleatòria els seus treballs com a adjudicatari del contracte, així com el compliment de les seves obligacions. Restarà obligat a facilitar tota la col·laboració necessària per a la realització

d'aquestes tasques d'inspecció (facilitarà documentació, donarà lliure accés a les instal·lacions, etc.).

- En el cas que el contractista subcontracti part de la seva activitat a un tercer que inclogui la generació de residus, és responsabilitat del contractista principal indicar en el contracte qui actuarà com a productor del residu generat (contractista o subcontractista). En cas de no indicar-hi res, el contractista principal assumirà aquesta funció així com les responsabilitats que se'n deriven.