PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Contracte de subministrament de divuit (18) columnes elevadores mòbils electromecàniques sense fils per al manteniment de vehicles pesants

Expedient núm.:16146203

Procediment: Obert

Òrgan de contractació: Transports de Barcelona S.A.

Data: 20/07/2026

Miguel González Perales
Responsable Manteniment Tallers
Servei d'Infraestructures TB

ÍNDEX

1. Objecte del contracte
2. Abast del subministrament
3. Característiques tècniques generals
4. Característiques mecàniques
5. Sistema elèctric i alimentació
6. Sistema de control i comunicacions
7. Sistemes de seguretat
8. Característiques constructives
9. Il·luminació integrada
10. Normativa aplicable
11. Documentació tècnica
12. Instal·lació i posada en servei
13. Formació
14. Garantia i servei postvenda
15. Termini de garantia
16. Recanvis
17. Criteris ambientals
18. Condicions de lliurament
19. Annex I. Especificacions tècniques mínimes

1. OBJECTE DEL CONTRACTE

L'objecte d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques és definir les condicions tècniques que han de complir les empreses licitadores per al subministrament, transport, instal·lació, configuració, proves de funcionament i posada en servei de **divuit (18) columnes elevadores mòbils electromecàniques sense fils**, destinades al manteniment dels vehicles de la flota de Transports de Barcelona.

Els equips ofertats hauran de ser nous, sense ús previ, de fabricació en sèrie, amb marcatge CE i complir tota la normativa europea vigent.

Les característiques descrites en aquest plec corresponen a les prestacions mínimes exigides. S'admetran equips equivalents o superiors sempre que acreditin documentalment el compliment dels requisits tècnics.

Com a referència funcional, les prestacions corresponen a equips de característiques indicades en aquest plec.

---

2. ABAST DEL SUBMINISTRAMENT

El contracte comprendrà el subministrament complet dels equips i de tots els elements necessaris per a la seva correcta instal·lació i funcionament.

El subministrament inclourà com a mínim:

- Tres (3) conjunts de sis (6) columnes elevadores mòbils.
- Total de divuit (18) columnes.
- Carregadors de bateries.
- Bateries de tecnologia d'ió-liti.
- Tots els accessoris necessaris per al funcionament dels equips.
- Instal·lació del cablejat necesari per l'alimentació i comunicació de cada joc de columnes de forma fitxa en la edificació del taller.
- Programari de control incorporat.
- Manuals d'ús i manteniment.
- Declaracions CE de conformitat.
- Posada en servei.
- Formació dels operadors.
- Formació del personal de manteniment.
- Proves de càrrega.
- Certificat de correcte funcionament.

L'empresa adjudicatària assumirà igualment el transport fins als tallers indicats per Transports de Barcelona, la descàrrega, el posicionament, la configuració dels equips i totes les operacions necessàries perquè els sistemes quedin plenament operatius.

---

3. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES GENERALS

Les columnes elevadores hauran de ser equips electromecànics de tipus mòbil, destinats exclusivament a l'elevació de vehicles industrials.

Cada columna haurà de funcionar de manera independent, però integrada dins d'un sistema electrònic de sincronització que permeti l'elevació conjunta del vehicle.

Les columnes hauran de complir, com a mínim, els requisits següents:

3.1 Configuració

- Equip mòbil.
- Funcionament sense cable d'interconnexió entre columnes.
- Comunicació digital sense fils.
- Possibilitat de configuració automàtica del nombre de columnes.
- Funcionament en grups de dues (2), quatre (4), sis (6) o vuit (8) columnes com a mínim.
- Operació des de qualsevol columna configurada com a mestra.
- Sistema automàtic de sincronització.
- Sistema automàtic de compensació de desnivells.
- Control electrònic distribuït.
- Funcionament individual o en grup.

3.2 Capacitat de càrrega

Cada columna haurà de disposar d'una capacitat mínima de:

Característica	Valor mínim
Capacitat nominal per columna	7.500 kg
Capacitat total (6 columnes)	45.000 kg

La capacitat indicada correspondrà a càrrega estàtica i dinàmica d'acord amb la norma EN 1493.

3.3 Aplicació

Les columnes hauran de permetre l'elevació de:

- Autobusos urbans.
- Autobusos articulats.
- Camions rígids.
- Tractors.
- Vehicles especials.
- Vehicles industrials de dos, tres, quatre o més eixos.

Les forquilles de suport hauran de ser regulables i compatibles amb una àmplia gamma de diàmetres de pneumàtics sense la necessitat de cap adaptador

3.4 Prestacions mínimes

Les columnes hauran de garantir:

- Elevació completament sincronitzada.
- Precisió d'anivellament durant tota la maniobra.
- Aturada automàtica davant qualsevol incidència.
- Comunicació permanent entre totes les columnes.
- Diagnòstic electrònic del sistema.
- Auto-comprovació en cada posada en funcionament.
- Sistema de detecció permanent d'errors.

Els equips hauran d'estar dissenyats per a un ús industrial intensiu, amb disponibilitat de servei continu durant jornades completes de treball en tallers de manteniment de flotes.

4. CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

4.1 Sistema d'elevació (husillo de precisió amb recirculació de boles)

Les columnes elevadores hauran d'incorporar un sistema d'elevació **electromecànic basat en husillo de precisió amb recirculació de boles (ball screw)**, dissenyat específicament per a aplicacions industrials de gran càrrega.

No s'admetran sistemes basats en:

- femelles de bronze,
- femelles de nylon o materials polimèrics,
- sistemes de lliscament sense recirculació de boles.

El sistema d'elevació haurà d'estar constituït, com a mínim, per:

- husillo mecanitzat de precisió;
- femella principal de càrrega amb boles recirculants;
- sistema independent de seguretat (femella o dispositiu de seguretat secundari);
- motorreductor elèctric amb fre integrat;
- sistema de transmissió completament encapsulat i protegit.

Aquest sistema haurà de garantir:

- elevació suau i contínua sense cops ni vibracions;
- elevada eficiència mecànica;
- desgast reduït respecte sistemes de fricció;
- alta precisió en la sincronització entre columnes;
- capacitat de treball en cicles intensius.

El sistema de seguretat haurà de ser **independent del sistema principal de càrrega**, assegurant la retenció de la càrrega en cas de desgast o fallada del conjunt principal de boles recirculants.

La transmissió haurà d'incorporar fre electromecànic automàtic que garanteixi la immobilització del vehicle en qualsevol punt del recorregut d'elevació.

4.2 Capacitat d'elevació

Les prestacions mínimes seran les següents:

Característica	Valor mínim
Capacitat nominal per columna	7.500 kg
Capacitat total (6 columnes)	45.000 kg
Alçada màxima d'elevació	1.800 mm
Recorregut útil mínim	1.700 mm

Durant tota la maniobra d'elevació i descens, el sistema haurà de mantenir el vehicle perfectament sincronitzat.

La diferència d'alçada entre columnes no podrà superar els **±5 mm**.

4.3 Velocitat

La velocitat d'elevació haurà de permetre reduir el temps de preparació dels vehicles sense comprometre la seguretat.

El temps d'elevació serà igual o inferiors als 130 segons per assolir l'alçada màxima de treball.

4.4 Adaptació als pneumàtics

Les forquilles de suport hauran de permetre l'adaptació a diferents dimensions de roda.

Com a mínim hauran de ser compatibles amb:

Característica	Valor mínim
Diàmetre mínim del pneumàtic	550 mm
Diàmetre màxim del pneumàtic	1.500 mm

Les forquilles hauran de ser regulables sense necessitat d'eines especials.

4.5 Mobilitat

Cada columna haurà d'incorporar:

- Timó ergonòmic.
- Sistema de desplaçament manual assistit.
- Rodes de gran diàmetre.
- Sistema que permeti el moviment d'una única persona.
- Estabilitat durant el transport.
- Sistema de bloqueig durant l'elevació.

4.6 Construcció

L'estructura haurà d'estar fabricada amb acer estructural soldat d'alta resistència.

El bastidor haurà de presentar:

- Elevada rigidesa torsional.
- Protecció contra impactes.
- Protecció contra la corrosió mitjançant pintura en pols termoendurida.
- Resistència als ambients propis de tallers industrials.

Tots els mecanismes d'accionament hauran d'estar protegits contra:

- Pols.
- Brutícia.
- Projeccions d'aigua.
- Impactes accidentals.

---

5. SISTEMA ELÈCTRIC I ALIMENTACIÓ

5.1 Alimentació

Les columnes hauran de funcionar mitjançant bateries recarregables d'ió-liti o tecnologia equivalent de prestacions iguals o superiors.

Característiques mínimes:

Característica	Valor mínim
Tensió nominal	48 V aproximadament
Tecnologia	Ió-liti
Carregador	Integrat o extern subministrat amb l'equip
Alimentació carregador	100-230 V AC 50/60 Hz

Les bateries hauran de permetre una autonomia suficient per cobrir una jornada habitual de treball.

5.2 Gestió intel·ligent de les bateries

El sistema haurà d'incorporar:

- Monitoratge permanent de l'estat de càrrega.
- Protecció contra sobrecàrrega.
- Protecció contra descàrrega profunda.
- Protecció tèrmica.
- Equilibratge automàtic de les cel·les.
- Indicació visual del nivell de bateria.

La substitució de les bateries haurà de poder efectuar-se sense modificar la configuració de l'equip.

5.3 Sistema elèctric

Cada columna incorporarà com a mínim:

- Interruptor general.
- Protecció magnetotèrmica.
- Protecció electrònica.
- Sistema de control distribuït.
- Fre electromagnètic.
- Sensors de posició.
- Sensors de sincronització.
- Sensor de sobrecàrrega.

5.4 Grau de protecció

Els equips disposaran, com a mínim, d'un grau de protecció:

IP54

o superior.

Els components electrònics hauran d'estar protegits contra:

- Humitat.
- Pols.
- Vibracions.
- Temperatures pròpies d'un taller industrial.

6. SISTEMA DE CONTROL I COMUNICACIONS

6.1 Sistema de control

Cada columna incorporarà una unitat electrònica pròpia de control.

El sistema permetrà:

- Control individual.
- Control per parelles.
- Control de totes les columnes.
- Selecció automàtica del nombre de columnes actives.
- Assignació automàtica de la columna mestra.

No serà necessari efectuar configuracions manuals complexes abans de cada utilització.

6.2 Comunicacions

La comunicació entre columnes serà **sense fils**.

El sistema haurà de garantir:

- Comunicació bidireccional.
- Supervisió permanent.
- Baixa latència.
- Immunitat davant interferències electromagnètiques.
- Canvi automàtic de canal en cas d'interferències.

6.3 Interfície d'usuari

Cada columna incorporarà:

- Pantalla gràfica o display digital.
- Indicació de l'alçada.
- Indicació de l'estat de la bateria.
- Indicació del mode de treball.
- Indicació del nombre de columnes connectades.
- Codis d'error.
- Diagnòstic automàtic.

Els comandaments hauran de ser intuïtius i aptes per al seu ús amb guants de treball.

6.4 Funcions de control

El sistema haurà de disposar, com a mínim, de les funcions següents:

- Elevació.
- Descens.
- Aturada.
- Aturada d'emergència.
- Selecció de grup.
- Sincronització automàtica.
- Reanivellament automàtic.
- Diagnòstic.
- Historial d'incidències.
- Comptador d'hores de funcionament.
- Recordatoris de manteniment preventiu.

6.5 Sensors

Cada columna incorporarà sensors electrònics per controlar:

- Posició.
- Velocitat.
- Alçada.
- Sincronització.
- Sobrecàrrega.
- Estat del fre.
- Estat de la bateria.
- Estat de les comunicacions.

Qualsevol incidència detectada provocarà l'aturada controlada del conjunt, garantint la seguretat del vehicle i dels operaris.

7. SISTEMES DE SEGURETAT

7.1 Requisits generals

Les columnes elevadores constitueixen un equip destinat a l'elevació de vehicles de gran tonatge i, per tant, hauran d'incorporar tots els sistemes de seguretat actius i passius necessaris per garantir la protecció dels operaris, dels vehicles i de les instal·lacions.

Tots els sistemes de seguretat hauran de ser automàtics i actuar sense intervenció de l'operador quan es detecti qualsevol anomalia.

7.2 Sistema de bloqueig mecànic

Cada columna disposarà d'un sistema mecànic de seguretat independent del sistema principal d'elevació.

Aquest sistema haurà de garantir la retenció de la càrrega en cas de:

- avaria del sistema d'accionament;
- desgast de la femella portant;
- fallada mecànica del sistema d'elevació;
- interrupció del subministrament elèctric;
- qualsevol incidència que pugui comprometre la seguretat de la càrrega.

La femella de seguretat haurà de ser independent de la femella portant i actuar automàticament.

7.3 Control de sincronització

El sistema electrònic controlarà permanentment la posició de totes les columnes.

Quan es detecti un desnivell superior al límit establert pel fabricant, el sistema haurà de:

- aturar immediatament la maniobra;
- informar l'operador de la incidència;
- impedir la continuació del moviment fins a la seva correcció.

El control de sincronització actuarà tant durant l'elevació com durant el descens.

7.4 Protecció contra sobrecàrrega

Cada columna incorporarà un sistema electrònic capaç de detectar sobrecàrregues.

Quan es superi la càrrega admissible:

- s'interromprà automàticament el moviment;
- es generarà un avís visual;
- es registrarà la incidència.

7.5 Aturada d'emergència

Cada columna disposarà d'un polsador d'aturada d'emergència de color vermell sobre fons groc.

L'activació de qualsevol dels polsadors provocarà:

- l'aturada immediata de totes les columnes del grup;
- l'aplicació dels sistemes de retenció;
- la desconnexió dels moviments fins al restabliment del sistema.

7.6 Protecció davant fallades de comunicació

La pèrdua de comunicació entre columnes provocarà:

- l'aturada controlada del conjunt;
- la immobilització segura del vehicle;
- la notificació de la incidència a la pantalla de control.

7.7 Sensors de seguretat

Cada columna incorporarà sensors per supervisar, com a mínim:

- posició;
- velocitat;
- alçada;
- sincronització;
- estat dels frens;
- estat de les bateries;
- comunicacions;
- sobrecàrrega.

7.8 Diagnòstic automàtic

En cada posada en servei, el sistema efectuarà un autodiagnòstic complet dels principals components.

En cas de detectar qualsevol anomalia, impedirà l'inici de les maniobres fins a la seva resolució.

7.9 Protecció dels operaris

Les columnes incorporaran proteccions físiques per evitar l'accés accidental als òrgans mòbils.

Tots els punts susceptibles de provocar atrapaments, cisallaments o contactes accidentals estaran degudament protegits.

---

8. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES

8.1 Bastidor

El bastidor serà d'acer estructural d'alta resistència, soldat i dimensionat per suportar els esforços derivats de la càrrega màxima admissible.

La construcció haurà d'estar concebuda per a un ús industrial intensiu.

8.2 Acabat superficial

Les superfícies metàl·liques estaran protegides contra la corrosió mitjançant:

- granallat o tractament equivalent;
- imprimació anticorrosiva;
- pintura en pols termoendurida o sistema equivalent d'alta durabilitat.

L'acabat haurà de resistir els productes habituals presents en tallers de manteniment:

- olis;
- greixos;
- combustibles;
- detergents industrials;
- humitat.

8.3 Elements de desplaçament

Cada columna incorporarà:

- rodes industrials d'alta capacitat;
- sistema de maniobra ergonòmic;
- timó de conducció;
- mecanisme que permeti el desplaçament per un únic operari..

8.4 Ergonomia

El disseny haurà de facilitar:

- la manipulació de les columnes;
- el posicionament sobre el pneumàtic;
- la lectura dels indicadors;
- l'accionament dels comandaments;
- les operacions de manteniment.

Els comandaments se situaran en una zona accessible i protegida.

8.5 Nivell sonor

Durant el funcionament, el nivell acústic haurà de ser el més reduït possible.

Es valoraran especialment equips amb nivells inferiors als **70 dB(A)**.

8.6 Manteniment

Els equips hauran d'estar dissenyats per reduir les operacions de manteniment.

Els punts d'inspecció hauran de ser fàcilment accessibles.

Els principals components mecànics i elèctrics hauran de poder substituir-se sense desmuntar l'estructura principal.

8.7 Dimensions màximes

Les dimensions de les columnes elevadores hauran de ser compatibles amb l'espai disponible als tallers de manteniment de Transports de Barcelona i permetre la seva utilització sense interferències amb les instal·lacions existents.

Com a requisit mínim, les columnes hauran de complir:

Característica	Requisit
Alçada màxima de la columna	**≤ 2.475 mm**
Amplada màxima	D'acord amb les especificacions del fabricant, sempre que permeti el pas entre vehicles i la seva manipulació segura.
Disseny	Compacte i apte per al seu emmagatzematge i desplaçament dins del taller.

L'alçada màxima indicada inclou tots els elements integrats de la columna, com ara antenes, comandaments, il·luminació o altres accessoris fixos, excepte aquells elements desmuntables destinats exclusivament al transport o al manteniment.

---

9. SISTEMA D'IL·LUMINACIÓ

Cada columna haurà d'incorporar un sistema d'il·luminació LED integrat destinat a facilitar les tasques de manteniment sota el vehicle.

El sistema haurà de proporcionar una il·luminació homogènia de la zona de treball, minimitzant les ombres i millorant la visibilitat dels elements mecànics.

La il·luminació haurà de:

- ser de tecnologia LED;
- presentar un consum energètic reduït;
- tenir una vida útil elevada;
- estar protegida contra impactes i vibracions;
- integrar-se dins de l'estructura de la columna.

La seva activació podrà realitzar-se des del sistema de control de la columna o de forma automàtica durant les maniobres d'elevació.

---

10. NORMATIVA APLICABLE

Els equips subministrats hauran de complir íntegrament la legislació europea vigent en la data de lliurament.

Com a mínim hauran d'acreditar el compliment de les normes següents o de les que les substitueixin:

Directives i Reglaments

- Directiva 2006/42/CE, relativa a les màquines.
- Reglament (UE) 2023/1230 sobre màquines, quan sigui aplicable.
- Directiva 2014/30/UE de compatibilitat electromagnètica.
- Directiva 2014/35/UE de baixa tensió.
- Directiva 2014/53/UE sobre equips radioelèctrics (aplicable als sistemes de comunicació sense fils).
- Directiva 2011/65/UE (RoHS) i les seves modificacions.

Normes harmonitzades

- EN 1493 — Elevadors per a vehicles.
- EN ISO 12100 — Seguretat de les màquines. Principis generals de disseny i avaluació del risc.
- EN ISO 13849-1 i EN ISO 13849-2 — Parts dels sistemes de comandament relacionades amb la seguretat.
- EN ISO 13850 — Funció d'aturada d'emergència.
- EN 60204-1 — Equipament elèctric de les màquines.
- EN IEC 61000-6 — Compatibilitat electromagnètica.
- IEC 60529 — Graus de protecció IP.

L'empresa adjudicatària haurà d'aportar la documentació acreditativa del compliment d'aquesta normativa, incloent-hi la Declaració UE de Conformitat i el marcatge CE dels equips.

11. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

L'empresa adjudicatària haurà de lliurar juntament amb el lliurament de les columnes, com a mínim, la documentació següent per a cada conjunt de columnes:

- Manual d'operació en català i/o castellà.
- Manual de manteniment preventiu i correctiu.
- Manual de seguretat i bones pràctiques d'ús.
- Esquemes elèctrics i electrònics complets.
- Esquemes de comunicació entre columnes.
- Fitxes tècniques completes dels equips subministrats.
- Declaració UE de conformitat.
- Certificat de marcatge CE.
- Llista de recanvis recomanats.
- Protocol de diagnòstic d'avaries.
- Descripció del sistema de sincronització.
- Programari o interfície de configuració, si escau.

Tota la documentació haurà de ser entregada en format paper i digital.

---

12. INSTAL·LACIÓ I POSADA EN SERVEI

12.1 Abast

El contracte inclou la totalitat dels treballs necessaris per a la posada en funcionament dels equips.

12.2 Treballs inclosos

L'adjudicatari haurà de realitzar, com a mínim:

- Transport fins a les instal·lacions indicades per Transports de Barcelona.
- Descàrrega dels equips.
- Posicionament i configuració dels conjunts.
- Posada en marxa inicial.
- Verificació del sistema de sincronització.
- Ajustos de seguretat.
- Proves funcionals completes.
- Prova de càrrega amb certificació.

12.3 Comunicacions i configuració

La instal·lació haurà d'incloure:

- Vinculació de les columnes dins del sistema de comunicació sense fils.
- Configuració de grups de treball.
- Assignació de columnes mestres.
- Verificació de redundància de comunicacions.

12.4 Posada en servei

No es considerarà finalitzada la instal·lació fins que:

- totes les columnes funcionin de forma sincronitzada;
- es compleixin totes les proves de seguretat;
- el personal de Transports de Barcelona hagi estat format;
- s'hagi lliurat tota la documentació.

---

13. FORMACIÓ

L'adjudicatari haurà d'impartir formació específica al personal designat per TMB.

13.1 Contingut mínim

- Funcionament general del sistema.

- Operació en mode individual i en grup.
- Procediments de seguretat.
- Interpretació de codis d'error.
- Procediments de càrrega de bateries.
- Manteniment bàsic.
- Actuació davant incidències.

13.2 Modalitat

- Formació teòrica.
- Formació pràctica amb equips reals.
- Sessions adaptades al torn de treball.

---

14. GARANTIA I SERVEI POSTVENDA

14.1 Garantia

Els equips disposaran d'una garantia mínima de:

12 mesos contra defectes de fabricació i funcionament.

14.2 Cobertura

La garantia inclourà:

- substitució de peces defectuoses;
- mà d'obra;
- desplaçaments;
- assistència tècnica.

14.3 Servei tècnic

L'adjudicatari haurà de disposar de:

- servei tècnic autoritzat;
- capacitat d'intervenció en un termini màxim de 72 hores laborables;
- suport telefònic o remot.

---

15. TERMINI DE LLIURAMENT

el temps màxim per al lliurament d'aquests equips serà de 6 mesos.

16. RECANVIS

L'adjudicatari garantirà la disponibilitat de recanvis originals o equivalents durant un període mínim de:

10 anys des de la data de subministrament.

Els recanvis hauran de ser compatibles amb els equips subministrats i garantir el manteniment de les prestacions originals.

---

17. CRITERIS AMBIENTALS

L'execució del contracte haurà de complir criteris de sostenibilitat ambiental.

17.1 Gestió de residus

L'adjudicatari serà responsable de:

- la correcta gestió dels residus generats;
- la utilització de gestors autoritzats;
- la traçabilitat documental dels residus.

17.2 Embalatges

Els embalatges no primaris dels productes estaran fabricats al 100% a partir de materials reciclats. Embalatge addicional al del propi material per a la distribució final del producte

17.3 Eficiència energètica

Els equips hauran de ser energèticament eficients, especialment en:

- consum durant la càrrega;
- consum en mode standby;
- optimització del sistema de gestió de bateries.

---

18. CONDICIONS DE LLIURAMENT

Els equips es lliuraran completament operatius en les instal·lacions designades per Transports de Barcelona

El lliurament inclourà:

- equips muntats i configurats;
- proves de funcionament;
- documentació tècnica completa;
- certificats de conformitat;
- formació inicial.

No es considerarà el subministrament complet fins a la validació per part de Transports de Barcelona de la correcta posada en servei.

---

19. ANNEX I. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES MÍNIMES

19.1 Resum general

- Tipus: columnes elevadores mòbils electromecàniques sense fils.
- Configuració: 2, 4, 6 o 8 columnes.
- Capacitat: 7.500 kg per columna.
- Capacitat total (6 columnes): 45.000 kg.
- Alçada màxima: **≤ 2.475 mm**
- Tecnologia d'elevació: cargol mecànic **basat en husillo de precisió amb recirculació de boles** amb femella de seguretat.
- Alimentació: bateries d'ió-liti.
- Comunicació: sense fils amb redundància.
- Protecció: IP54 o superior.

19.2 Requisits de seguretat

- Aturada d'emergència en totes les columnes.
- Bloqueig mecànic independent.
- Control de sincronització automàtic.
- Protecció contra sobrecàrrega.
- Descens controlat.

19.3 Prestacions operatives

- Funcionament individual o en grup.
- Autodiagnòstic.
- Monitoratge continu.
- Sistema de càrrega intel·ligent.
- Indicació d'estat en pantalla.

19.4 Caràcter mínim de les especificacions tècniques

Totes les especificacions tècniques establertes en aquest plec tenen el caràcter de requisits mínims de compliment obligatori. Els equips oferts hauran de complir íntegrament aquests requisits i podran incorporar prestacions equivalents o superiors, sempre que se n'acrediti documentalment el compliment.