



# **Plec de Prescripcions Tècniques**

Sistemes audiovisuals i digitals de l'edifici  
Zona Franca Port

Expedient: 16117514

Novembre de 2025

**Versió 2.0**

**Prestació de Serveis Tecnològics  
Àrea de Tecnologia**

<b>1. Objecte .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Abast del servei .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Requisits .....</b>	<b>7</b>
3.1. Model de sistema audiovisual corporatiu .....	8
3.2. Règim d'admissió d'equivalències .....	9
3.3. Criteri objectiu d'equivalència tècnica basat en variables de validació .....	10
3.3.1. Variables de validació de l'equivalència .....	10
3.3.2. Caràcter exclouent de les variables .....	13
3.3.3. Acreditació de la validació .....	13
3.4. Limitació de les equivalències a nivell de sistema .....	13
3.4.1. Abast de la limitació .....	14
3.4.2. No admissió d'equivalències parcials o compensades .....	14
3.4.3. Relació amb el criteri de validació d'equivalències .....	14
3.4.4. Procediment per a la Presentació de Propostes amb Equivalents .....	15
<b>4. Fites del projecte i terminis d'execució .....</b>	<b>17</b>
<b>5. Disseny tècnic i requeriments del sistema .....</b>	<b>18</b>
5.1. Desglossament de l'equipament per sala .....	18
5.2. Requeriments funcionals .....	18
<b>6. Planificació de la instal·lació i posada en marxa del sistema .....</b>	<b>18</b>
<b>7. Taula d'amidaments .....</b>	<b>19</b>
<b>8. Planificació i Equip de persones .....</b>	<b>20</b>
<b>9. Observabilitat i monitorització.....</b>	<b>21</b>
<b>10. Documentació a presentar .....</b>	<b>22</b>
10.1. Documentació de projecte.....	22
10.1.1. Memòria tècnica .....	22
10.1.2. Planificació i gestió del projecte.....	22
10.2. Documentació gràfica .....	22
10.2.1. Plànols.....	22
10.2.2. Esquemes tècnics .....	23

10.2.3. Renders visuals.....	23
10.3. Documentació de configuració i posada en marxa.....	23
10.3.1. Configuracions aplicades.....	23
10.3.2. Integració amb plataformes de gestió.....	23
10.4. Proves i validacions.....	23
10.5. Manuals de funcionament i operació.....	24
10.5.1. Manuals usuaris.....	24
10.5.2. Manuals Gestors del sistema.....	24
<b>11. Formació.....</b>	<b>25</b>
11.1. Gestors del sistema.....	25
11.2. Mantenidors de primer nivell del sistema.....	25
<b>12. Serveis de suport i manteniment, i garantia.....</b>	<b>26</b>
12.1. Abast servei suport i manteniment.....	26
12.2. Nivells de Servei (ANS).....	26
12.3. Gestió de incidències.....	27
12.4. Garantia.....	27
<b>13. Seguretat de la informació.....</b>	<b>27</b>
<b>14. Criteris ambientals.....</b>	<b>28</b>
14.1. Substàncies perilloses.....	28
14.2. Ús d'embalatges reciclats.....	28
<b>15. Clàusula Electronics Watch.....</b>	<b>28</b>

# 1. Objecte

El present plec té per objecte l'adquisició, instal·lació i posada en marxa d'un sistema audiovisual a diferents espais de l'edifici d'Autobusos de Transports de Barcelona de Zona Franca:

- Sales de reunió
- Despatxos
- Sales polivalents amb ús institucional, docent o per esdeveniments.
- Sales híbrides equipades per a videoconferència (Microsoft Teams, Zoom, etc.)
- Altres espais amb necessitats audiovisuals (sistema de reserva de sales, etc.)
- Plataforma de monitorització dels equipaments implementats

Actualment Transports Metropolitans de Barcelona està portant a terme l'execució del nou Complex de Autobusos de Transports de Barcelona de Zona Franca.

La parcel·la objecte del projecte es troba situada al carrer lletra Z de la Zona Franca de Barcelona, entre els números 35 i 43. Està delimitada per la via ferroviària del Port i pels carrers 3, 4 i Z, on actualment s'ubiquen els edificis destinats a manteniment, aparcament i oficines de la cotxera. Aquest complex es divideix en dues parcel·les diferenciades, ubicades respectivament a banda i banda de la via ferroviària del Port, disposarà d'una zona d'aparcament per la flota d'autobusos i efectuar tasques de manteniment. I una zona d'oficines i sales de reunió i polivalents.

En el disseny de l'edifici s'ha contemplat implementar un sistema audiovisual nou a diferents espais de l'edifici, i en fase de construcció s'ha contemplat el cablejat associat tant elèctric com de comunicacions per donar servei a l'equipament audiovisual a instal·lar, i en les zones que ho requereix s'ha reforçat la paret per tal de subjectar els suports dels monitors. Els espais que contempnen sistemes audiovisuals són:

**Despatxos:** Despatxos que tenen l'escriptori de treball i alguns d'ells taula auxiliar de reunions.

**Sales de reunions:** Es tracten de sales amb una taula de reunió, hi ha de diferents mides i algunes d'elles es poden unir per formar una sala més gran.

**Sales de formació:** Sales de major mida que les sales de reunió i pensades per donar formació.

**Sales Phone Booth:** es tracta de sales petites formades per un lloc de treball que disposaran d'un escriptori.

**Sala d'actes:** es una sala pensada per celebrar actes o hi haurà una zona on estarà el ponent i una zona on estaran les butaques de l'auditori.

**Sala Polivalents:** zona oberta i diàfana que permetrà realitzar esdeveniments de tot tipus.

**Hot Desk:** Llocs de treball flexibles o compartit.

**Menjadors:** Espai destinat a descans i altres funcions que se'n derivin.

## 2. Abast del servei

La present licitació contempla el subministrament, instal·lació, configuració i posada en marxa dels diferents sistemes audiovisuals i digitals, i els elements associats pel seu correcte funcionament (suports, fuetons, adaptadors, etc.) a implementar a cada sala segons les necessitats. L'adjudicatari haurà de disposar de les eines necessàries per a dur a terme la instal·lació i posada en marxa de l'equipament establert en aquest PPT i els mitjans de transport (propis o no) per a gestionar les entregues.

Dins l'abast també inclou el servei de garantia i manteniment, i també les plataformes de monitorització associades a l'equipament i el llicenciament necessari. També inclou la generació d'un As Built on es contempli:

- Projecte d'execució. Indicant:
  - Arquitectura implementada en cada sala
  - Inventari de l'equipament instal·lat en cada sala, detallant fabricant, model i número de sèrie.
  - Esquemes d'interconnexió
  - Parametrització de cada sistema
- Pla de formació i capacitació als usuaris, als administradors i gestors del sistema. Haurà d'incloure els manuals de funcionament de tots els dispositius
- Manual de Manteniment preventiu
- 1. Copia de la configuració dels diferents dispositius

Queda fora de l'abats de la present licitació els següents elements:

- 2. Subministrament i instal·lació del cablatge troncal associat (elèctric i comunicacions)
  - Mecanismes elèctrics i de xarxa.
  - Canalitzacions per a la interconnexió dels diferents elements
  - Mobles AV de determinades sales (excepte la Sala Polivalent)
  - Mecanismes AV de les taules. El cablejat d'interconnexió amb els equipaments AV si s'han de incloure a la oferta.
  - Software de reserva de recursos (sales, llocs de treball, places d'aparcament, etc.)

Aquest elements seran instal·lats en fase de la construcció de l'edifici, i es contempla:

- Monitors: dos bases shuko i dos bases de xarxa RJ45
- Canalitzacions: s'han contemplat tubs corrugats de diferent diàmetres en funció de la quantitat de cables a passar per tal d'interconnectar la electrònica AV, electrònica de xarxa, equips de visualització, altaveus, Mecanismes AV de les taules, etc.
- Mobles AV, en determinades sales es disposarà d'un moble auxiliar d'oficina o d'un armari per instal·lar l'equipament audiovisual.
- Mecanismes AV de les taules: les taules disposaran d'un mínim dels següents mecanismes:
  - 2 preses shuko
  - 2 preses RJ45
  - 1 presa USB A
  - 1 presa USB C
  - 1 presa HDMI

Els mecanismes no són objecte del present plec, però el cablejat associat a les connexions sí és objecte del present plec.

- Software de reserva de recursos queda exclòs del present licitació, però si es contempla la tablet per instal·lar a les sales.

En el cas de que alguna ubicació es modifiqui d'ubicació s'haurà d'incloure la instal·lació del cable elèctric i de xarxa des de la nova ubicació al punt on TMB designi per fer la connexió, també s'hauran de contemplar els mecanismes associats, incloent la part d'obra i canalització que sigui necessària.

### 3. Requisites

Els sistemes audiovisuals han de cobrir les següents necessitats:

- **Despatxos:** Realitzar reunions amb el Teams amb una pantalla de gran format i capacitat per connectar equips informàtics propis (BYOD)
- **Sales de reunió:** Equipament necessari per dur a terme les reunions amb Teams. Hi ha diferents tipologies de sala que condicionaran l'equipament a instal·lar, haurà de contemplar una pantalla i un sistema per establir vídeo trucades, en funció de la sala s'haurà de contemplar altaveus, microfonia i una o varies càmeres, també haurà de tenir la capacitat de connectar equips informàtics propis (BYOD). També s'haurà de contemplar una tablet pel sistema de reserves de sala (incloure suport tipus braç). Dues sales es contemplen només la capacitat de projecció de continguts a través de BYOD, aquestes sales no contemplen la capacitat de Teams Room
- **Sales de formació:** Equipament necessari per dur a terme formació presencial i teleformació i funcionalitats Teams Room. Haurà de contemplar una pantalla, un sistema d'àudio i microfonia si la sala ho requereix, i un sistema de càmeres per la teleformació, també inclourà una tablet per administrar les funcionalitats, també haurà de tenir la capacitat de connectar equips informàtics propis (BYOD).. També s'haurà de contemplar una tablet pel sistema de reserves de sala (incloure suport tipus braç). En funció de la sala es disposarà d'un moble auxiliar d'oficina destinat a l'equipament AV, que no es objecte d'aquest plec, per instal·lar l'equipament necessari.
- **Sales Phone Booth:** Equipament necessari per disposar d'un lloc de treball i pugui realitzar reunions amb el Teams, connexió BYOD amb privacitat. També s'haurà de contemplar una tablet pel sistema de reserves de sala (incloure suport tipus braç).
- **Sala d'actes:** Equipament necessari per dur a terme presentacions per part d'un ponent i capacitat per establir funcionalitat Teams Room. Haurà de contemplar un sistema de visualització de gran format, un sistema d'àudio i microfonia i càmeres per retransmetre l'esdeveniment, també haurà de tenir la capacitat de connectar equips informàtics propis (BYOD).. També s'haurà de contemplar una tablet pel sistema de reserves de sala (incloure suport tipus braç). En aquesta sala no hi ha espai per habilitar un lloc pel tècnic audiovisual, per tan el control s'haurà de fer des d'una tablet. Es disposarà d'un armari AV, que no es objecte d'aquest plec, per instal·lar l'equipament necessari.
- **Sala Polivalent:** Equipament necessari per dur a terme esdeveniments, presentacions més informals, i capacitat per establir funcionalitat Teams Room. Haurà de contemplar un

sistema visual i d'àudio, amb unes pantalles de reforç amb la possibilitat de poder-les moure i adaptar-se a l'esdeveniment segons les necessitats, i la capacitat de connectar equips informàtics propis (BYOD).. Cal contemplar el subministre i instal·lació d'un armari AV. També s'haurà de contemplar una tablet pel sistema de reserves de sala.

- **Hot Desk:** Equipament informàtics pels llocs de treballs flexibles/compartits.
- **Menjadors:** Instal·lació d'un TV.
- **Altres:** S'hauran de contemplar monitor mòbils que permeti ser ubicat segons les necessitats, haurà d'incloure equipament que permeti la reproducció de contingut amb un sistema sense fils.

### 3.1. Model de sistema audiovisual corporatiu

Als efectes del present plec, el sistema audiovisual s'estructura com **dos (2) sistemes diferenciats**, no com una suma d'elements singulars, amb criteris específics de disseny, governança i operació:

#### Sistema A – Sales AV estàndard

El **Sistema A** està orientat a espais de **desplegament massiu i ús homogeni**, incloent, entre d'altres:

- Phone booths o micro-sales AV.
- Sales de reunió petites, mitjanes i grans.
- Sales AV convertibles o divisibles.
- Sales de formació.
- Despatxos a altres espais amb funcionalitats de sala de reunions

Aquest sistema es caracteritza per:

- Un **alt nivell d'estandardització**.
- Un **fabricant únic per a totes les tipologies de sala** i els seus components.
- Una **experiència d'usuari homogènia** a totes les sales.
- Una **plataforma de gestió i monitorització única optimitzada** per a una operació recurrent i a gran escala del mateix fabricant que els components de la sala.

## Sistema B – Espais d'alta complexitat

El **Sistema B** està orientat a **espais singulars** amb elevada exigència funcional i operativa, incloent exclusivament:

- Sales d'actes i auditoris
- Sales polivalents
- Sala de reunions singular
- Tablets de reserva de tots els espais reservables

Aquest sistema es caracteritza per:

- **Heterogeneïtat** dels components de les sales.
- La **integració coordinada de múltiples subsistemes** (audiovisual, control, il·luminació, producció i altres sistemes auxiliars) sota el paraigües d'**una única solució de gestió**.
- Una **flexibilitat tecnològica controlada**, que permeti l'evolució del sistema sense redissenys complets, o la modificació o incorporació de components de diferents fabricants.
- Una **plataforma de gestió orientada a l'operació avançada d'aquests espais**, diferenciada de la utilitzada per al Sistema A.

Aquest doble model constitueix la **base estructural** per a la definició dels requisits tècnics, funcionals, de gestió i de servei del present plec.

### 3.2. Règim d'admissió d'equivalències

Amb caràcter general, les solucions i components descrits en el present plec s'entenen com a referències tècniques que defineixen un nivell mínim exigít de prestacions, funcionalitat i integració.

S'admetrà la presentació de solucions equivalents sempre que es compleixin de manera acumulativa les condicions següents:

1. Que la solució proposada sigui **plenament compatible** amb el model de **Sistema A** o **Sistema B** que correspongui.

2. Que no es comprometin els criteris de **governança, estandardització, monitorització centralitzada i coherència operativa** del sistema audiovisual corporatiu.
3. Que no s'incrementi el nombre de **plataformes de gestió i operació** definides en el present plec, en concret dos (2).
4. Que es garanteixi l'**operació, el manteniment i l'evolució** del sistema en condicions **iguals o superiors** a la solució de referència.

### **3.3. Criteri objectiu d'equivalència tècnica basat en variables de validació**

Als efectes del present plec, l'equivalència tècnica d'un component, equip o element proposat no es determinarà únicament per la comparació de característiques tècniques, sinó per la seva capacitat demostrada d'integrar-se dins el sistema audiovisual corporatiu sense alterar els principis de monitorització, governança, coherència d'ecosistema ni operació i manteniment definits en aquest document.

La validació de l'equivalència es realitzarà mitjançant variables objectives i verificables, que tindran caràcter obligatori i excloent.

#### **3.3.1. Variables de validació de l'equivalència**

Per a que un component proposat pugui ser considerat equivalent, haurà d'acreditar simultàniament el compliment de totes les variables següents:

##### **A. Variable de monitorització**

El component haurà de:

- Estar integrat en la plataforma o plataformes de monitorització definides en el present plec.
- Permetre la visualització centralitzada del seu estat operatiu, com a mínim en termes de disponibilitat, connectivitat i incidència.
- No requerir l'ús d'una plataforma de monitorització addicional o paral·lela.

La necessitat d'eines externes o consoles independents per a la seva supervisió comportarà la no admissió del component.

## **B. Variable de governança**

El component haurà de poder ser:

- Inventariat dins el sistema corporatiu.
- Gestionat de manera centralitzada, incloent configuració, actualització i control de versions quan sigui aplicable.

No es consideraran equivalents els components que requereixin models de gestió independents, procediments específics o governs tecnològics diferenciats.

## **C. Variable de coherència de l'ecosistema tecnològic**

El component proposat no haurà de:

- Incrementar el nombre de plataformes de gestió, operació o monitorització existents.
- Introduir dependències estructurals noves (passarel·les, serveis intermedis, drivers propietaris no suportats de manera nativa sota la proposta del sistema).
- Trencar la coherència del model d'ecosistema tecnològic definit per al conjunt del sistema audiovisual corporatiu.

Qualsevol proposta que suposi un augment de la fragmentació tecnològica serà considerada no equivalent, amb independència de les seves característiques tècniques individuals.

## **D. Variable d'operació i manteniment**

El component haurà de permetre:

- Cicle de vida del component: els components proposats han de complir, en cas de presentar equivalents:
  - Cicle de vida igual o superior als set (7) anys.
  - No poden sobrepassar els tres (3) anys del seu cicle de vida.
  - Amb disponibilitat de suport, actualitzacions i recanvis durant tot aquest període.  
La manca d'aquesta acreditació serà motiu directe de no admissió.
- L'aplicació dels mateixos procediments de manteniment, suport i resolució d'incidències.
- La seva inclusió dins els nivells de servei (ANS) definits, sense requerir règims específics.

No s'admetran components que impliquin un increment de la complexitat operativa, de la formació requerida o de les necessitats de suport.

## **E. Variable d'operació i manteniment**

El component proposat ha d'igualar o superar els requisits tècnics mínims indicats a *Annex B - Taula*.

### **3.3.1.1. Variables addicionals de validació de l'equivalència per al Sistema B**

A efectes de garantir la coherència operativa, la governança tecnològica i la reducció del risc d'integració en els espais inclosos dins del Sistema B (sales d'actes, sales polivalents i sales singulars), les propostes d'equivalència hauran de complir, de manera acumulativa i estricta, les condicions següents:

#### **A. Plataforma única de control obligatòria**

La solució proposada haurà de basar-se necessàriament en una plataforma única de control, gestió i monitorització, del mateix fabricant, capaç d'integrar de manera nativa tots els subsistemes audiovisuals, de comunicació, càmeres, il·luminació, AVoIP, DSP i automatismes del Sistema B. No s'admetrà la distribució de funcionalitats de control entre plataformes o fabricants diferents.

#### **B. Processador central únic per al Sistema B**

Totes les funcionalitats del Sistema B hauran de ser governades des d'un únic processador central, del fabricant de la plataforma principal, incloent control de pantalles LED, càmeres, matriu o AVoIP, il·luminació, DSP, microfonia, integració MTR i automatismes. La presència de processadors addicionals de tercers o repartits comportarà la no admissió de la proposta.

#### **C. Arquitectura tancada i no modificable**

L'arquitectura general del Sistema B definida en aquest plec té caràcter tancat i no modificable. Qualsevol proposta d'equivalència haurà de replicar íntegrament l'estructura funcional i els fluxos de control establerts, sense introduir variacions en protocols, passarel·les, marques, topologies o models de governança tecnològica.

#### **D. Drivers nadius i integració certificada**

Tots els equips proposats en el Sistema B hauran de disposar de drivers nadius, oficials i certificats pel fabricant de la plataforma de control, incloent càmeres, DSP, LED walls, sistemes AVoIP, microfonia i equips d'il·luminació. No s'admetran drivers de tercers, integracions no certificades, solucions basades en control genèric IP o dependències de middleware.

#### **E. Acreditació de compatibilitat i integració nativa**

El licitador haurà d'aportar certificacions oficials dels fabricants que acreditin la compatibilitat nativa i la integració completa de tots els equips proposats dins la plataforma única del Sistema B, sense passarel·les ni dependències de tercers. La manca d'aquesta acreditació comportarà la no admissió de la proposta.

### **3.3.2. Caràcter exclouent de les variables**

Les variables descrites als apartats anteriors tenen caràcter acumulatiu, objectiu i exclouent.

L'incompliment de qualsevol de les variables de validació (monitorització, governança, coherència d'ecosistema o operació i manteniment) comportarà la no admissió automàtica del component, equip o sistema proposat com a equivalent.

Aquest criteri s'aplicarà amb independència del fet que les característiques tècniques del component siguin iguals o superiors a les indicades a l'Annex B – Taula.

Els components del Sistema A per als micròfons de ma i diadema, els armaris tècnics d'audiovisuals sota pantalla i suports per a les pantalles/barres no estan sotmesos a equivalències, han d'ofertar-se els de referència.

El cablejat i connectors han de complir les mateixes característiques (o superiors) que els referenciats però no és necessari presentar documentació d'equivalència.

### **3.3.3. Acreditació de la validació**

El licitador haurà d'acreditar el compliment de les variables de validació mitjançant documentació tècnica verificable, incloent, si escau:

- Fitxes tècniques i documentació oficial del fabricant.
- Esquemes d'arquitectura i integració.
- Evidències de compatibilitat amb les plataformes de gestió i monitorització definides.

La manca d'acreditació suficient en qualsevol de les variables serà causa directa de no admissió de la proposta.

## **3.4. Limitació de les equivalències a nivell de sistema**

Les equivalències tècniques només s'admetran quan el component, equip o solució proposada no alteri el model de sistema audiovisual corporatiu definit en el present plec.

A aquests efectes, s'estableix que l'equivalència no s'avaluarà exclusivament a nivell de component aïllat, sinó en relació amb l'impacte global de la proposta sobre el conjunt del sistema.

### **3.4.1. Abast de la limitació**

No s'admetran equivalències que, de manera directa o indirecta:

- Modifiquin l'arquitectura general del sistema audiovisual corporatiu.
- Alterin el model de governança tecnològica establert.
- Introdueixin nous models d'operació, manteniment o suport no previstos.
- Generin dependències estructurals addicionals que no estiguin contemplades en el disseny de referència.

La proposta haurà de respectar íntegrament els principis de centralització, homogeneïtat, escalabilitat i sostenibilitat operativa definits en el present plec.

### **3.4.2. No admissió d'equivalències parcials o compensades**

No s'admetran equivalències basades en:

- Compensacions entre components diferents.
- Millores puntuals en determinades característiques que suposin regressions o alteracions en altres àmbits del sistema.
- Propostes que, tot i complir individualment *l'Annex B – Taula*, requereixin ajustos específics del model de sistema per al seu encaix.

L'equivalència haurà de ser plena, homogènia i coherent amb el model de sistema definit, sense necessitat d'excepcions, adaptacions singulars o tractaments diferenciats.

### **3.4.3. Relació amb el criteri de validació d'equivalències**

La limitació establerta en aquest apartat s'aplica de manera complementària i inseparable al criteri objectiu d'equivalència tècnica definit a l'apartat 3.3.

En conseqüència:

- El compliment de les característiques tècniques definides a *l'Annex B – Taula* no serà, per si sol, suficient per a l'admissió d'una equivalència.
- El compliment de les variables de validació (monitorització, governança, coherència d'ecosistema i operació i manteniment) serà condició necessària però no suficient si la proposta altera el model de sistema.

Qualsevol proposta que incompleixi la present limitació serà considerada no equivalent i, per tant, no admissible, encara que compleixi individualment els requisits tècnics mínims.

### **3.4.4. Procediment per a la Presentació de Propostes amb Equivalents**

D'acord amb el règim d'admissió d'equivalències establert i amb la metodologia de validació definida al document *Proposta\_equivalents*, qualsevol licitador que presenti components o solucions equivalents haurà de complir, de manera obligatòria, el procediment descrit en aquest apartat.

L'incompliment de qualsevol dels requisits següents comportarà la no admissió automàtica de l'equivalent proposat.

#### **3.4.4.1. Relació d'Equivalents Proposats**

El licitador haurà d'incloure a l'*Annex B - Taula*:

- Component de referència
- Marca i model definits al plec
- Component equivalent proposat
- Marca, model i versió

Aquesta taula identifica els elements substituïts i actua com a base de la verificació tècnica.

#### **3.4.4.2. Matriu de Validació d'Equivalències**

**Per a cada component equivalent**, el licitador haurà de presentar la matriu de validació completament omplerta, seguint l'estructura definida al document *Proposta\_equivalents*. En conseqüència, hi haurà una taula de *Proposta\_equivalents* per a cada component proposat. Es podrà entregar un fitxer individual per a cada component o un únic fitxer amb múltiples fulls (un per a cada component).

La matriu haurà d'incloure:

- Sistema
- Variable principal (monitorització, governança, coherència d'ecosistema, operació/manteniment)
- Subvariable de validació
- Documentació acreditativa

La manca d'aquest/s document/s o el seu emplenament parcial implica la no admissió del component equivalent.

#### **3.4.4.3. Documentació Acreditativa Adjunta**

Per a cada variable de validació (de cadascun dels components equivalents proposats), el licitador haurà de presentar evidències verificables que acreditin el compliment dels requisits del PPT, incloent-hi, quan pertoqui:

- Fitxes tècniques oficials
- Certificacions de compatibilitat amb les plataformes corporatives
- Drivers natiu i certificats
- Declaracions de cicle de vida ( $\geq 7$  anys)
- Esquemes d'arquitectura i integració
- Declaració d'absència de plataformes paral·leles o passarel·les addicionals
- Documentació sobre firmware, protocols, APIs, monitorització i governança
- ...

Tota la documentació aportada haurà de referenciar-se explícitament a la matriu del punt anterior.

#### **3.4.4.4. Declaracions i Certificacions del Fabricant**

Quan així ho requereixin les variables del Sistema A i especialment del Sistema B, el licitador haurà d'aportar:

- Certificacions oficials del fabricant de la plataforma de control
- Drivers natiu i certificats
- Evidències d'integració sense passarel·les externes
- Declaracions de suport i recanvis durant el cicle de vida exigít
- Certificacions de compatibilitat AVoIP, DSP, il·luminació i altres subsistemes

La manca d'aquestes certificacions comportarà la declaració de NO APTE.

#### **3.4.4.5. Presentació de la Fulla Oficial de Validació**

El licitador haurà de lliurar la fulla Proposta\_equivalents.xlsx completament emplenada, incloent:

- Totes les variables i subvariables
- Documentació aportada

Aquesta fulla esdevé el document oficial d'avaluació per part de l'òrgan de contractació.

### 3.4.4.6. Criteris d'Admissió Final

Un component equivalent serà considerat APTE únicament si:

- Totes les variables de validació estan acreditades
- No altera el model de Sistema A o B
- No introdueix noves plataformes ni dependències
- Manté l'ecosistema tecnològic corporatiu
- L'arquitectura resultant és idèntica a l'establerta en aquest document

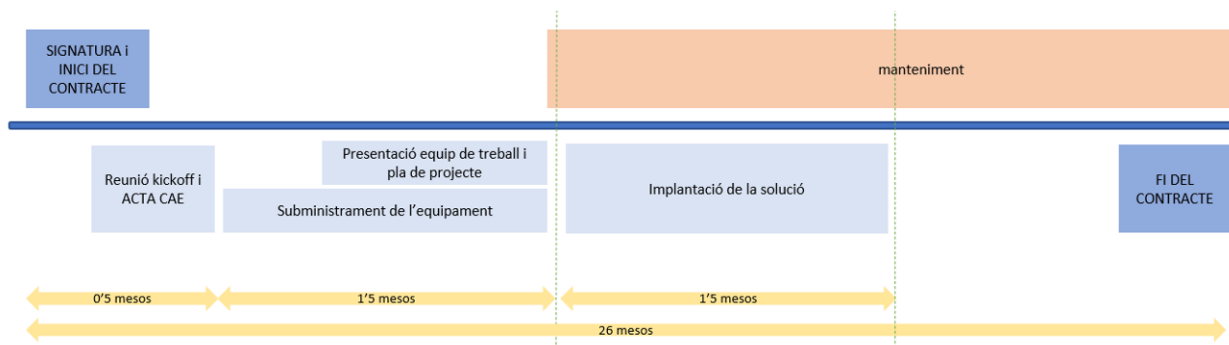
L'incompliment de qualsevol variable o evidència comportarà la declaració de NO APTE, d'acord amb els criteris excloents descrits

## 4. Fites del projecte i terminis d'execució

La inauguració del nou edifici està previst per finals del 2026, en aquesta data haurà d'estar implementat els diferents sistemes audiovisuals a les sales de reunions, despatxos, sales de formació, etc. Un cop formalitzat el contracte l'adjudicatari haurà de presentar l'equip de treball, el projecte d'execució, es realitzar un replanteig per aclarir dubtes i detectar possibles imprevistos i un cop validada l'acta de replanteig es procedirà a la adquisició de l'equipament, i es podrà iniciar les instal·lacions a mesura que els equips i material estigui disponibles.

El període de garantia del fabricant per a cadascun dels components haurà de ser per tres anys a partir del subministraments dels equips.

Un cop finalitzada la instal·lació i realitzada la posta en marxa entraria en un període de manteniment de l'adjudicatari durant dos anys. El següent cronograma mostra els diferents fites i terminis del projecte.



## 5. Disseny tècnic i requeriments del sistema

### 5.1. Detall dels espais i equipaments

Volumetria de l'equipament per espai: Veure "Annex C – Amidaments".

Planimetria: Veure "Annex A1\_Planimetria"

Ubicació equipament per sala: Veure "Annex A2\_Ubicació equipament per sales".

### 5.2. Requeriments funcionals

L'equipament haurà de complir les següents funcionalitats principals:

- Les pantalles a instal·lar hauran de permetre una visibilitat adequada des de qualsevol punt de la sala que hagi un assistent a la reunió o formació, han de ser pantalles professionals i sense reflexes.
- El sistema d'àudio haurà de garantir que el nivell d'àudio sigui adequat a tota la sala.
- El sistema de microfonia haurà de garantir captar la veu dels assistents.
- Les càmeres permetran captar les imatges dels assistents i del formador.
- Tot l'equipament haurà de tenir la capacitat de ser monitoritzats
- Possibilitat de connexió als equipaments via BYOD
- Capacitat de Teams Room als espais previstos.

A part de les funcionalitats pròpies del l'equipament detallades anteriorment, s'hauran d'implementar les eines de gestió i monitorització del de l'equipament implementat.

## 6. Planificació de la instal·lació i posada en marxa del sistema

La instal·lació i posta en servei del sistema es preveu en tres fases. Es tracta d'una visió general de les taques del projecte, però l'adjudicatari assumirà totes les tasques necessàries per la correcta implantació de la solució.

1. Visita de replanteig i subministrament de l'equipament i pla de projecte.
2. Instal·lació de l'equipament i del cablejat associat de la interconnexió
  - Muntatge físics dels equips.

- Interconnexió del cablejats associats entre ells.
  - Programació i configuració del sistema, inclou la integració a la xarxa de dades de TMB.
  - Proves de funcionament
3. Integració de l'equipament al sistemes de gestió i monitorització.

Tant la planificació, en duració i data inici, com la prioritització, és realitzarà conjuntament entre TMB i l'adjudicatari

## 7. Taula d'amidaments

Veure *"Annex C - Amidaments"*

## 8. Planificació i Equip de persones

Es necessari presentar en la oferta una planificació del projecte.

L'equip de treball a de constar de les persones i perfils indicats:

- Un (1) Cap de Projecte vinculat directament amb l'execució del projecte
  - Enginyeria o grau en les especialitats de telecomunicacions o industrials
  - 5 anys d'experiència com a responsable de projectes audiovisuals valorable fins a 10 anys.
  - Altres certificacions requerides i/o valorables especificades al Plec de Clàusules Particulars associades en aquesta licitació.
- Un (1) Coordinador vinculat directament amb l'execució del projecte
  - Tècnic d'audiovisuals
  - 5 anys d'experiència valorable fins a 10 anys.
  - Altres certificacions requerides i/o valorables especificades al Plec de Clàusules Particulars associades en aquesta licitació.
- Sis (6) tècnics d'audiovisuals:
  - Instal·ladors d'equips audiovisuals
  - 2 anys de experiència en instal·lacions audiovisuals
- Qualsevol altre perfil professional que sigui necessari per garantir la correcta gestió del projecte i la implementació completa de la solució, d'acord amb els requeriments tècnics i funcionals establerts.

## 9. Observabilitat i monitorització

Amb l'objectiu de garantir el correcte funcionament, supervisió, manteniment i operació dels sistemes audiovisuals i digitals objecte d'aquesta licitació, **tots els equips hauran de ser completament monitoritzables** a través de les plataformes de supervisió i control.

Els sistemes de gestió han d'assegurar les següents funcionalitats:

- **Transmetre informació d'estat en temps real**, incloent-hi disponibilitat, connectivitat, incidències i paràmetres crítics de funcionament.
- **Generar alertes i notificacions** davant fallades, desviacions o esdeveniments que requereixin intervenció tècnica.
- **Permetre la consulta remota** de mètriques operatives, registres d'activitat i dades rellevants per a la gestió del cicle de vida de l'equip.
- **Permetre l'operació remota dels equips que tinguin la capacitat per fer-ho.**
- **Facilitar tasques de diagnosi, actualització i manteniment remot**, sempre que la naturalesa de l'equip ho permeti i sense comprometre la seguretat de la infraestructura tecnològica.

Serà responsabilitat de l'adjudicatari **configurar, integrar i verificar** la correcta monitorització de tots els dispositius, deixant la solució plenament operativa, així com el subministrament de les llicències necessàries contemplades en aquest plec.

La gestió, l'operació i la monitorització dels equips Yealink es realitzaran a través de la plataforma pròpia del fabricant, utilitzant les funcionalitats i capacitats de llicenciament **contemplades en aquest plec**. Aquesta plataforma haurà de permetre el control centralitzat dels dispositius, la supervisió del seu estat operatiu i l'aplicació de les configuracions necessàries per garantir el seu correcte funcionament dins de l'entorn corporatiu.

La gestió, l'operació i la monitorització dels equips Crestron es realitzaran a través de la plataforma pròpia del fabricant, utilitzant les funcionalitats i capacitats de llicenciament **contemplades en aquest plec**. Aquesta plataforma haurà de proporcionar el control centralitzat dels dispositius, la supervisió del seu estat operatiu i les configuracions necessàries per garantir el seu correcte funcionament dins de l'entorn corporatiu.

Adicionalment, i amb l'objectiu d'unificar la supervisió tecnològica, **aquesta mateixa plataforma s'utilitzarà també per gestionar la resta d'equips que no siguin dels dos fabricants anteriorment descrits**, sempre que les seves capacitats tècniques ho permetin. Això inclou la

monitorització bàsica, la recepció d'alertes i la consulta de paràmetres operatius dels dispositius compatibles.

## 10. Documentació a presentar

L'adjudicatari tindrà que fer entrega de la següent documentació.

### 10.1. Documentació de projecte

#### 10.1.1. Memòria tècnica

- Descripció funcional del sistema proposat.
- Relació d'equips, models, versions i funcionalitats.
- Integració amb la infraestructura tecnològica corporativa.

#### 10.1.2. Planificació i gestió del projecte

- Cronograma detallat de treballs.
- Organigrama de l'equip tècnic assignat.
- Metodologia d'execució i validació.
- Pla de coordinació amb els serveis tècnics de l'òrgan de contractació.

## 10.2. Documentació gràfica

L'adjudicatari lliurarà tota la documentació gràfica de la solució:

#### 10.2.1. Plànols

- Plànols: ubicació d'equips, recorregut de cablejat i punts de connexió.
- Plànols "as-built": representació final exacta del que ha estat instal·lat, incloent codificació dels equips, etiquetatge i connexions.
- Planimetria en formats editables i PDF.

## 10.2.2. Esquemes tècnics

- Esquemes de connexió d'àudio/vídeo, xarxa i control.
- Diagramació de sistemes, arquitectura funcional i fluxos de senyal.
- Detalls de racks, patch panels i distribució interna.

## 10.2.3. Renders visuals

- Renders de les sales o espais on s'instal·lin equips audiovisuals.
- Integració visual dels equips amb l'entorn (pantalles, càmeres, altaveus, controladors, etc.).

# 10.3. Documentació de configuració i posada en marxa

## 10.3.1. Configuracions aplicades

- Document de paràmetres configurats per cada equip.
- Configuracions de xarxa, control, audiovisual i programació.
- Polítiques d'usuari i perfils operatius implementats.

## 10.3.2. Integració amb plataformes de gestió

- Alta i verificació dels equips a les plataformes de gestió i monitorització especificades en el plec.
- Validació del control centralitzat, alarmes, telemetria i accés remot (si aplica).

# 10.4. Proves i validacions

L'adjudicatari haurà d'aportar la documentació relativa a les proves efectuades:

- Pla de proves (funcionals, de control, d'àudio, de vídeo i de xarxa).
- Actes de validació amb resultats i mesures correctives aplicades.
- Certificació de correcte funcionament i posada en servei.

## **10.5. Manuals de funcionament i operació**

L'adjudicatari haurà de presentar els manuals :

### **10.5.1. Manuals usuaris**

Es facilitarà un manual d'ús dels diferents sistemes implementats per a que els usuaris en cas de dubte puguin fer-ne ús per resoldre dubtes. Addicionalment caldrà generar una guia d'us en el que es resumeixi les principals accions a realitzar.

### **10.5.2. Manuals Gestors del sistema**

Es facilitarà un manual per la gestió dels diferents sistemes implementats, de manera que el personal encarregat de la gestió del sistema pugui realitzar les tasques de supervisió i monitorització

# 11. Formació

L'adjudicatari haurà de contemplar les següents jornades de formació:

## 11.1. Gestors del sistema

Està previst un màxim de 2 sessions de formació en dies diferents per explicar el funcionament de l'equipament instal·lat als gestors dels sistemes. L'objectiu final que es persegueix és que siguin ells qui puguin gestionar funcionalment l'entorn.

Es facilitarà un manual per dur a terme la gestió dels sistemes, amb els diferents procediments d'actuació.

## 11.2. Mantenedors de primer nivell del sistema

Es contempla una formació de 2 jornades al personal que durà a terme les tasques d'operació de primer nivell, i es farà lliurament de tota la documentació necessari per tenir el coneixement de la solució implementada:

- As built.
- Inventari dels equips instal·lats.
- Fitxers del backup de programació.
- Manuals de funcionament
- Procediment del manteniment correctiu i preventiu

## 12. Serveis de suport i manteniment, i garantia

### 12.1. Abast servei suport i manteniment

L'oferta ha de incloure un servei de suport i manteniment per a un període de 2 anys tant del hardware com de les configuracions del software, que s'iniciarà en el moment subministrament del material.

El servei inclou la substitució física de qualsevol element hardware i es realitzarà a les instal·lacions de TMB. També inclou qualsevol avaria o canvi de configuració a nivell software de la solució.

La gestió de la garantia amb el fabricant en aquest període l'ha d'assumir l'adjudicatari. La garantia relacionada amb l'equipament ha de ser concordant amb els ANS definits en aquest document, o bé, disposar de l'stock suficient per a assumir-los de forma alternativa.

S'ha d'incloure el **Manteniment Correctiu** en funció del nivell de servei descrit al següent apartat, i un **Manteniment Preventiu** de:

- Un cop l'any de tots els elements audiovisuals instal·lats
- Una revisió cada 2 mesos del sistema audiovisual de la sala d'actes
- Una revisió cada 2 mesos del sistema audiovisual de la sala polivalent

L'oferta ha de incloure els evolutius necessaris per mantenir sempre actualitzat el sistema.

### 12.2. Nivells de Servei (ANS)

A continuació s'indiquen els nivells de servei per la tipologia de cada sala:

Tipus Incidència / petició	Nivell de criticitat	Temps de resposta	Temps de resolució
Fallada total sistema audiovisuals	Alt	30 min	8 hores
Fallada total del sistema audiovisual d'una sala	Mig	1 hora	24 hores
Falla parcial sistema audiovisuals d'una sala (es pot fer servir l'espai per les seves funcions)	Baix	8 hora	48 hores
Fallada sistema sala d'actes i polivalent	Alt	30 min	8 hores
Altres incidències amb impacte greu	Alt	30 min	8 hores

<b>Peticions de suport tècnic menor (consultes)</b>	Baix	8 hora	48 hores
<b>Requeriments evolutius</b>	Planificat	48 hores	En funció de l'abast

## 12.3. Gestió de incidències

La gestió d'incidències que se'n puguin derivar caldrà que es gestionin fent servir les eines de ticketing actuals de la companyia, que segueixen l'estàndard ITIL. TMB subministrarà accés a les mateixes un cop el sistema estigui en producció. S'haurà de complir amb els ANS establerts al punt anterior.

## 12.4. Garantia

La garantia haurà de cobrir la reparació o substitució, i inclourà la recollida i devolució i de reparació in situ per un període de 3 anys des del subministrament dels equips.

## 13. Seguretat de la informació

El proveïdor del servei haurà de lliurar la següent documentació durant la fase de presa del servei:

- Anàlisi de risc preliminar.
- Inventari d'actius.
- Arquitectura de seguretat.
- Integració del servei en el sistema de TMB de la Gestió d'identitats digitals i/o Sistema de Gestió d'identitats amb sistema 2FA.
- Propòsit de la comunicació (Funcionalitats, protocols...).
- Matriu de comunicacions.
- Flux de dades (origen, destinació, nodes...).
- Descripció de contramesures compensatòries.
- Pla per gestionar la seguretat de la cadena de subministrament.
- Gestió de vulnerabilitats i pegats.

- Resultats d'una auditoria de pentesting una vegada implantat el servei.
- En general tota la informació requerida en compliment a la normativa vigent en l'àmbit de la ciberseguretat i/o del Sistema de Gestió de Seguretat de la Informació (SGSI) corresponent.

## 14. Criteris ambientals

### 12.5. Substàncies perilloses

Els aparells a instal·lar no tindran continguts en substàncies classificades com a carcinògenes, perjudicials pel sistema reproductiu, mutagèniques, tòxiques, al·lèrgèniques, o perilloses pel medi ambient, d'acord amb el Reglament 1272/2008 (CLP) i/o posteriors modificacions.

Les màquines que s'ofertin hauran de complir amb els requeriments de restricció de substàncies perilloses d'acord amb la Directiva RoHS 2011/65/EU i modificacions posteriors (RoHS compliance), amb els requeriments de la Directiva 2012/19/UE sobre residus d'aparells.

### 12.6. Ús d'embalatges reciclats

En cas que el subministrament se serveixin amb embalatges no primaris (addicionals al del propi material per a la distribució del producte), aquests estaran fabricats al 100 % a partir de materials reciclats.

L'adjudicatari s'encarregarà de la retirada dels embalatges i la seva entrega a un punt de reciclatge.

## 15. Clàusula Electronics Watch

El Cap Responsable de Contracte de l'empresa contractada haurà de complir els drets laborals i normes de seguretat en les cadenes de producció de les fàbriques on es produeixen els béns, els productes específics o els components produïts.

Transports de Barcelona, SA, en data de 4 de desembre de 2019, es va adherir al projecte Electronics Watch als efectes de garantir el compliment dels drets laborals i les normes de seguretat dels treballadors i les treballadores de les fàbriques on es produeixen els béns, productes específics o components adquirits de tipus electrònic. Amb aquest objectiu, Transports de Barcelona, SA demana al contractista que dugui a terme la diligència deguda perquè, en les fàbriques esmentades, es compleixi el Codi de Normes Laborals elaborat per Electronics Watch (Annex 14 A PCP).

### **Obligacions adquirides pel contractista**

Dur a terme la diligència deguda per tal que a les fàbriques de producció dels béns electrònics es compleixi l'establert al Codi de Normes Laborals elaborat per Electronics Watch, de manera que s'aconsegueixin els béns esmentats per mitjà de condicions de comercialització justa.

Lliurar al Responsable del Contracte, en el termini de 10 dies des de la formalització del contracte, el Pla de Compliment del Contractista (Annex 14 –B del PCP) i cada 6 mesos el contractista haurà d'entregar un informe detallat sobre la seva implementació i actualitzacions del Pla. Aquest Pla ha de prendre en consideració quines pràctiques dels seus proveïdors poden contribuir a provocar l'incompliment del Codi Normes Laborals en la producció dels béns electrònics i ha d'informar sobre com el contractista exercirà la seva influència per gestionar aquestes pràctiques.

Lliurar al Responsable del Contracte, en el termini de 10 dies des de la formalització del contracte, el Formulari de divulgació (Annex 14 –C del PCP) i cada 6 mesos el contractista haurà de confirmar si s'han dut a terme informes d'auditoria industrial de qualsevol de les fàbriques on es produeixen els béns electrònics.

Exercir tota la influència possible per aconseguir que l'equip de monitoratge independent d'Electronics Watch pugui accedir a les fàbriques de producció dels béns electrònics per mitjà de visites no anunciades als llocs de treball que incloguin: visites a totes les plantes de treball, residències i hostals pertinents; entrevistes amb eles / les treballadors/es sense la presència de supervisors/es o gerents; i anàlisi de registres importants de la fàbrica (convenis de col·lecció col·lectiva, registres de personal, registres d'hores de feina i sous, etc.). En ocasions, aquestes visites es podran dur a terme després d'haver enviat una notificació a la fàbrica de producció dels béns electrònics tot informant que es realitzarà durant un període específic de quatre setmanes.