PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

CONTRACTACIÓ DELS SERVEIS PER A LA REDACCIÓ DEL PROJECTE, DIRECCIÓ FACULTATIVA I EXECUTIVA, CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA CIVIL I DE LES INSTAL·LACIONS, PER DUR A TERME LA REFORMA DEL PAVELLÓ 2-4 ICAMS

EXP. 2024-115

1. ELEMENTS TÈCNICS DEL CONTRACTE

1.1. Objecte del contracte

Contractació dels serveis per a la redacció del projecte, direcció facultativa i executiva i control de qualitat de l'obra civil i de les instal·lacions per dur a terme les obres de reforma del pavelló 2-4 ICAMS.

1.2. Denominació tècnica dels elements

Les diferents tasques a contractar s'han agrupat en dos lots definits com:

Nº DE LOT	DESCR.	DENOMINACIÓ *	BASE IMPOSABLE (BI)
1	**OBRA CIVIL**	Honoraris Arquitectura redacció de projecte i direcció d'obra	80.427,81 €
2	**INSTAL·LACIONS**	Honoraris Enginyeria redacció de projecte i direcció d'obra	97.704,46 €

2. DESCRIPCIÓ DEL OBJECTE DEL CONTRACTE

2.1. Antecedents i Objectius

L'Hospital Clínic de Barcelona es proposa dur a terme les obres de reforma del pavelló 2-4 ICAMS, a la Seu Villarroel.

El present concurs es basa en la Proposta de Distribució de superfícies redactada pel departament tècnic de la Direcció d'Infraestructures i Enginyeria Biomèdica de l'Hospital Clínic de Barcelona, veure ***Annex 1 Plànol de distribució i pla funcional.***

Durant l'execució de l'obra, la metodologia LEAN serà utilitzada per controlar i gestionar els timmings i processos de l'obra. La contractació de la coordinació externa de LEAN estarà inclosa en el concurs d'obra, i serà d'obligat compliment per part de tots els agents i resta de contractistes.

2.2. Superfícies aproximades

La superfície construïda aproximada que afecta a la reforma és de 752m^2 aprox.

2.3. Pressupost estimat de les obres

Es considera la valoració orientativa en funció dels Preus d'Execució Material (PEM) d'actuacions similars dutes a terme amb anterioritat i amb el mateix nivell d'acabats, amb el que s'obté un Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat i un PEC (IVA del 21% i benefici empresarial del 19% inclòs) de:

	PEM	PEC (IVA inclòs)
Obra Civil	893.642,31	1.286.755,56
Instal·lacions	1.085.605,06	1.563.162,73
	1.979.247,37 €	**2.849.918,29 €**

3. REQUERIMENTS TÈCNICS GENERALS I ESPECÍFICS

3.1 Descripció de les tasques:

Per la reforma anteriorment descrita es vol contractar, les següents tasques:

Lot 1.- Redacció del Projecte, Direcció Facultativa i Direcció executiva i Control de Qualitat, de l'obra civil

Projecte

Redacció del projecte executiu de l'obra prevista en col·laboració i d'acord a les directrius principals donades per part del servei (pla funcional) i per part de Direcció d'Infraestructures i Enginyeria Biomèdica de l'Hospital Clínic.

El projecte de la obra estarà realitzat bé per un Arquitecte o per un despatx d'arquitectura. La dedicació mínima de l'Arquitecte autor del projecte expressada en percentatge respecte el seu temps laboral serà del 30%.

El Projecte haurà de donar resposta i solucions a fi i efecte de garantir amb el compliment dels requisits marcats pel pla funcional del servei. Per tal de dur a terme aquesta tasca, comptarà amb el suport de la Direcció de l'execució de l'obra. La solució arquitectònica que es proposi s'ha d'adaptar als estàndards de qualitat de l'Hospital Clínic de Barcelona i seguint les directrius dels tècnics de la Direcció d'Infraestructures i Enginyeria Biomèdica.

Així mateix haurà de:

- Incorporar en les seves especificacions l'equipament de cada estança segons les premisses marcades per Direcció d'Infraestructures i Eng. Biomèdica de l'Hospital Clínic.

- Efectuar els reconeixements i definicions necessaris per garantir que es pugui dur a terme en quan a mesures i acabats.

- Adaptar-se als requisits necessaris per a poder mantenir la llicència d'activitats actual ja concedida.

L'adjudicatari, rebrà de la propietat, el programa funcional de les activitats a desenvolupar i els condicionants especials exigits per cada zona.

Els projectes són documents de caràcter tècnic que defineixen la naturalesa i l'abast de cada obra, les normatives específiques a aplicar, els detalls de la solució proposada, els materials a utilitzar, les condicions i el procés constructiu.

Els projectes es redactaran d'acord amb les instruccions del HCB. Tots els projectes estaran visats pel col·legi professional competent.

El projecte inclou:

- *Memòria*:

La memòria del projecte ha de contenir, en una explicació clara, breu i concisa, la solució constructiva escollida, la manera de dur-la a terme i la qualitat desitjada. Tanmateix, la memòria haurà de ser prou extensa i entenedora per a que persones alienes al projecte el pugin llegir, revisar i fer el seguiment del mateix sense marge a errors. Tanmateix, s'evitaran especialment

les referències a materials i solucions constructives que no siguin motiu del projecte concret, les quals es podran adjuntar en un dossier tipus “plec tècnic de contractació” per si es dona el cas de tenir que utilitzar-los finalment.

A més dels detalls propis de l’obra i de les instal·lacions, en la memòria cal definir:

- Pla general d’execució.
- Calendari i proposta de planificació d’obra.
- Previsió de certificacions de contractistes.

El termini d’execució de l’obra serà consensuat amb el HCB i amb la direcció executiva i figurarà dins de la planificació.

- *Plànols*:

Els plànols del projecte hauran de seguir les normes establertes en el procediment general d’obres de l’Hospital Clínic de Barcelona, especialment en el que fa referència a les caràtules, normalització de capes i bolcat de la informació a la base de dades del HCB.

- *Presentació dels Treballs:*

Els terminis de presentació de cada etapa de treball serà consensuat amb HCB i tindrà les següents subactivitats obligatòries a incloure, dins de cada activitat principal, en el Programa de Treballs:

1. Avantprojecte:

   Obres: descripció i criteris generals.
   Pressupost estimat per capítols
   Lliurament de l'Avantprojecte

   La documentació serà lliurada en format paper (DIN A3), PDF i editable (DWG).

2. Projecte bàsic:

   Obres Civil: predimensionats
   Pressupost detallat per capítols
   Memòria d'execució
   Control de Qualitat
   Annex mediambiental (si és el cas).
   Lliurament del Projecte Bàsic

   La documentació serà lliurada en format paper (DIN A3), PDF i editable (segons tipologia documents: DWG, Excel, Word).

3. Projecte Executiu:

   Obres Civil: Documentació definitiva.
   Estat d’amidaments detallat i Pressupost final.
   Memòria d’execució i pla de treballs definitiu.
   Plec de condicions tècniques.
   Pla de Control de Qualitat.
   Annex mediambiental (si és el cas).
   Lliurament del Projecte Executiu per a revisió per part d’entitat externa contractada per HCB.
   Adequació del projecte segons revisió (*).
   Lliurament del Projecte Executiu definitiu amb informe favorable de revisió.

El format d'entrega de la documentació gràfica seguirà el mateix patró que l'estipulat al Annex 2. Documentació As-Built.

La documentació serà lliurada en format paper (DIN A3), PDF i editable (segons tipologia documents: DWG, Excel, Word i IFC).

(*) En la fase de revisió de projecte per part de l'entitat externa contractada per HCB, el temps de resposta i de resolució d'esmenes de l'equip redactor serà d'un màxim de 10 dies naturals a comptar a partir d'emissió d'informe de revisió.

L'equip d'Arquitectura redactor del projecte d'arquitectura haurà de col·laborar amb els redactors del projecte d'Instal·lacions i altres professionals especialistes que en cada cas s'estableixi (en el cas de l'Estudi de Seguretat i Salut, serà redactat per una empresa externa contractada per l'Hospital Clínic i serà recollit dins del projecte executiu a fi i efecte de que surti com una única unitat a concurs) els esmentats treballs seran desenvolupats sota la direcció i control dels representants de l'HCB.

Direcció Facultativa

La Direcció Facultativa de les obres està constituïda pel Director d'Obra (Arquitecte). El Director d'obra, és el responsable del compliment del Projecte sense perjudici de les responsabilitats professionals que intervenen en el procés constructiu. Per tal de dur a terme aquesta tasca, comptarà amb el suport de la Direcció de l'execució de l'obra. La dedicació mínima de l'Arquitecte Director de l'Obra expressada en percentatge respecte el seu temps laboral serà del 15%.

Així mateix, i dins de les seves funcions, hauran de:

- Supervisar el desenvolupament general de les obres, aportant el seu coneixement i experiència.

- Efectuar els reconeixements i definicions necessaris a garantir la correcta execució del Projecte i compliment de terminis, amb l'ajut dels seus col·laboradors.

- Interpretació dels documents del Projecte i l'establiment d'adequacions i detalls a l'esmentat Projecte, així com modificació de plànols corresponents.

- Resolució de problemes i d'imprevistos que puguin sorgir quan s'executi el Projecte.

- Vetllar pel compliment dels terminis i pressupost, així com del nivell de qualitat definit en el projecte d'arquitectura i d'instal·lacions.

- La signatura d'actes sobre replanteig, començament i desenvolupament de l'obra, certificacions mensuals, el Llibre d'Ordres i el Certificat Final d'Obra.

- Lliurament de documentació final d'obra revisada i validada, d'acord amb les pautes indicades en l'annex 2 "Documentació As-Built" del procediment general d'obres de l'Hospital Clínic de Barcelona.
S'haurà de lliurar en el termini màxim d'un mes a comptar des de l'acabament de l'obra.

- L'encàrrec i assumeix estarà visat pel col·legi professional competent.

Direcció Executiva d'obra

És en qui recau la tasca diària d'organització, supervisió, control, replanteig, així com la bona marxa de l'obra assignada. També és responsabilitat de la Direcció d'Obra el compliment del Pla de Control de Qualitat de l'obra amb la metodologia i les eines corresponents.

El Director de l'execució de l'Obra exercirà amb personalitat i responsabilitat pròpia, i conjuntament amb el Director d'Obra, les següents funcions:

- La direcció, organització i impuls de l'execució material de les obres, tenint cura del seu control pràctic d'acord amb el Projecte que les defineix, amb les normes i regles de la bona construcció i amb les instruccions de Director d'Obra, aportant els seus coneixements i experiència a l'estudi de les solucions constructives més adients per garantir el millor resultat en allò referent a l'estabilitat de l'obra, a l'ús a què està destinada, a l'economia general i al termini d'execució.

- La signatura, conjuntament amb Director d'Obra, d'actes sobre replanteig, començament i desenvolupament de l'Obra, relacions valorades, el Llibre d'Ordres i el Certificat de Final d'Obra; subscrivint, a més, el relatiu al programa de control de qualitat i al seu compliment.

- L'aprovació prèvia al Contractista de: replanteigs de detall, maquinària aportada a l'obra, projecte, muntatge i funcionament d'instal·lacions diverses, zones d'abassegament, abocadors, préstecs, sistemes constructius, acabats, plans de detall pels diferents talls de treball (incloent mètodes i mitjans d'execució), terminis i fites dels treballs subcontractats, plànols d'obra, etc.

- Inspecció dels materials a emprar, en el moment de la seva instal·lació i tot seguint el control de qualitat establert.

- La supervisió i control de posada a l'obra de cada una de les seves unitats, comprovant les dimensions i la correcta disposició dels elements constructius; i l'establiment amb el Contractista, de la documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.

- El requeriment, acceptació o rebuig si procedeix, de tot tipus de documentació relativa al desenvolupament de l'obra, que el Contractista està obligat a proporcionar.

- El Director de l'execució de l'Obra realitzarà el seguiment temporal i econòmic de l'obra segons el Pla d'Obres aprovat per l'HCB amb les eines informàtiques; establint amb el Director d'Obra i l'HCB les mesures correctores oportunes si es detecta algun incompliment, desviació o incidència respecte el pla previst.

- L'amidament, tancament i liquidació de les unitats d'obra, la confecció de relacions valorades, d'acord amb les condicions establertes en el Projecte i establiment de les relacions quantitatives dels materials que s'han d'emprar a l'obra. Supervisarà i firmarà les certificacions mensuals d'obra.

- Amb les certificacions mensuals la Direcció executiva entregarà un informe on es detallin i es comentin les desviacions de les certificacions corresponents. Al finalitzar la obra, amb la darrera certificació on es fa la liquidació de l'obra, s'entregarà un informe on es detallin els increments i disminucions de cost com a conseqüència de la variació d'unitats en l'estat d'amidaments de les obres.

- L'assistència al Contractista en qüestions diverses com la interpretació dels documents de Projecte, la fixació de detalls de la definició de l'Obra i la seva execució a fi que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes en el Projecte. El Director de l'execució serà sempre l'interlocutor del Contractista, per a tot tipus de propostes,

aclariment de dubtes, demandes diverses, etc. i les resoldrà dins de les atribucions que li són pròpies i/o les transmetrà, si és el cas, al Director d'Obra i/o a l'HCB.

- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció, paralitzant els treballs si ho estima convenient, donant compte a l'HCB i al Director d'Obra de les mesures adoptades i dels motius per prendre-les.

- La valoració de les incidències d'obra amb repercussió econòmica i la col·laboració amb el Director d'Obra en la realització de les reformes o alteracions del Projecte, la necessitat o conveniència de les quals s'observi durant l'execució d'aquestes, incloent-hi la possible proposta de preus contradictoris. Un cop acordades les esmentades reformes, el Director de l'execució les transmetrà a l'HCB per la seva aprovació.

- Lliurar a l'HCB els informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels problemes apareguts i la forma de solucionar-los, donant avís previ a l'HCB i al Director d'Obra cas de detectar-ne factors problemàtics o pertorbadors d'importància.

- Recopilar, revisar i presentar a l'HCB, un cop acabada la unitat o part d'obra corresponent, els plànols i documents definitoris de la seva execució real; i elaborar l'Estat de liquidació final, lliurant-lo a l'HCB a la finalització dels treballs. Aquest document haurà de ser signat pel seu autor, el Director de l'execució de l'Obra, i ratificat pel Director d'Obra.

- Exigir al Contractista i al Laboratori que efectuï els assaigs de control de qualitat la substitució d'aquell personal auxiliar i operari al seu servei o del tercer i successius subcontractistes que consideri no qualificats per dur a terme els treballs.

- Una vegada entregada i recepcionada l'obra es donarà suport al HCB en les incidències que puguin sorgir per un període de tres mesos. Si es considera necessari, l'HCB podrà demanar un o més informes sobre l'estat de les obres, o d'altres si hi ha incidències que requereixin d'informes específics durant aquest període.

- Altres funcions que li siguin encomanades, dins de la seva competència.

- Les ordres de la Direcció Facultativa són vinculants per a l'empresa constructora i han de quedar degudament reflectides en un suport documental que impedeixi alteracions o manipulacions posteriors.

- El personal de la Direcció de l'execució de l'obra serà el que l'adjudicatari consideri suficient per al desenvolupament de les funcions descrites per tal d'assolir la qualitat, en els terminis i costos econòmics destinats a cada obra.

- L'encàrrec i assumeix estarà visat pel col·legi professional competent.

Control de Qualitat

El Projecte especificarà mitjançant un pla de control de qualitat detallat quins lots i partides hauran de tenir control de qualitat, així com la partida econòmica a tal efecte.

El Director de l'execució de l'Obra liderarà el procés de control de qualitat a l'obra. El control de qualitat de l'obra és una tasca que realitzaran conjuntament la direcció executiva d'obra i els laboratoris acreditats que s'escolliran i es consensuaran amb l'HCB. Malgrat això l'HCB o el Director d'obra tenen la potestat de demanar aclariments i proves addicionals de laboratori si ho consideren necessari.

- Inspecció dels materials a emprar, marques, models, dosificacions i mescles, exigint les comprovacions, anàlisis i documents d'idoneïtat necessaris per a la seva acceptació, d'acord amb la sistemàtica del programa de control de qualitat aprovat.

- Informar de forma immediata a l'HCB i el Director d'Obra de les incidències esdevingudes i la forma de solucionar-les.

- Les proves de control es realitzaran principalment en la obra. Es programaran en el temps i amb la sistemàtica prèviament establerta per l'HCB i la Direcció d'Obra. Algunes de les proves s'hauran de realitzar a laboratori.

- El personal del Laboratori serà el que l'adjudicatari consideri suficient per al desenvolupament de les seves funcions. L'HCB valorarà lliurement la idoneïtat de les persones per dur a terme les funcions específiques assignades, i podrà, en qualsevol moment, exigir la substitució de qualsevol d'aquestes.

- Els treballs i serveis del Laboratori seran desenvolupats sota la direcció i control de l'HCB, ja sigui directament o mitjançant terceres persones o entitats facultades a tal efecte i per a cada obra.

- Independentment de la tasca de Control de Qualitat, l'HCB podrà contractar els serveis de validació que consideri oportuns o els que li vinguin imposats per normativa, la qual cosa servirà per contrastar la tasca realitzada.

Lot 2.- Redacció del Projecte, Direcció Facultativa i Direcció executiva i Control de Qualitat, de les instal·lacions

Projecte

El Projecte haurà de donar resposta i solucions a fi i efecte de garantir amb el compliment dels requisits marcats pel pla funcional del servei. Per tal de dur a terme aquesta tasca, comptarà amb el suport de la Direcció de l'execució de l'obra.

La dedicació mínima de l'autor del projecte expressada en percentatge respecte el seu temps laboral serà del 30%.

Així mateix haurà de:

- Incorporar en les seves especificacions l'equipament de cada estança segons les premisses marcades per Direcció d'Infraestructures i Enginyeria Biomèdica de l'Hospital Clínic.

- Efectuar els reconeixements i definicions necessaris per garantir que es pugui dur a terme en quan a mesures i acabats.

-Adaptar-se als requisits necessaris per a poder mantenir la llicència d'activitats actual ja concedida.

Redacció del projecte executiu d'Instal·lacions per a les obres previstes en col·laboració i d'acord a les directrius principals donades per part del servei (pla funcional) i per part de Direcció d'Infraestructures i Enginyeria Biomèdica de l'Hospital Clínic.

L'adjudicatari, rebrà de la propietat, el programa funcional de les activitats a desenvolupar, les normatives específiques a aplicar i els condicionants especials exigits per cada zona.

Els projectes són documents de caràcter tècnic que defineixen la naturalesa i l'abast de cada obra, les normatives específiques a aplicar, els detalls de la solució proposada, els materials a utilitzar, les condicions i el procés constructiu.

Els projectes es redactaran d'acord amb les instruccions del HCB.

Tots els projectes estaran visats pel col·legi professional competent.

- *Memòria*:

La memòria del projecte ha de contenir, en una explicació clara, breu i concisa, la solució constructiva escollida, la manera de dur-la a terme i la qualitat desitjada. Tanmateix, la memòria haurà de ser prou extensa i entenedora per a que persones alienes al projecte el pugin llegir, revisar i fer el seguiment del mateix sense marge a errors. Tanmateix, s'evitaran especialment les referències a materials i solucions constructives que no siguin motiu del projecte concret, les quals es podran adjuntar en un dossier tipus "plec tècnic de contractació" per si es dona el cas de tenir que utilitzar-los finalment.

A mes dels detalls propis de l'obra, en la memòria cal definir:

- Pla general d'execució.
- Calendari i proposta de planificació d'obra
- Previsió de certificacions de contractistes.

El termini d'execució de l'obra serà consensuat amb la propietat i amb la direcció executiva i figurarà dins de la planificació.

- *Plànols*:

Els plànols del projecte hauran de seguir les normes establertes en el procediment general d'obres de l'Hospital Clínic de Barcelona, especialment en el que fa referència a les caràtules, normalització de capes i bolcat de la informació a la base de dades del HCB.

- *Presentació dels Treballs:*

Els terminis de presentació de cada etapa de treball serà consensuat amb la propietat i tindrà les següents subactivitats obligatòries a incloure, dins de cada activitat principal, en el Programa de Treballs:

1. Avantprojecte:

   Obres: descripció i criteris generals.
   Pressupost estimat per capítols
   Lliurament de l'Avantprojecte

   La documentació serà lliurada en format PDF i editable (DWG).

2. Projecte bàsic:

   Instal·lacions: predimensionats
   Pressupost detallat per capítols
   Memòria d' execució
   Control de Qualitat
   Annex mediambiental (si és el cas)
   Lliurament del Projecte Bàsic

   La documentació serà lliurada en format PDF i editable (segons tipologia documents: DWG, Excel, Word).

3. Projecte Executiu:

   Instal·lacions: Documentació definitiva
   Estat d'amidaments detallat i Pressupost final
   Memòria d'execució i pla de treballs definitiu
   Plec de condicions tècniques
   Pla de Control de Qualitat
   Annex mediambiental (si és el cas)
   Lliurament del Projecte Executiu per a revisió per part d'entitat externa contractada per HCB.
   Adequació del projecte segons revisió (*).
   Lliurament del Projecte Executiu definitiu amb informe favorable de revisió.

   El format d'entrega de la documentació gràfica seguirà el mateix patró que l'estipulat al Annex 2. Documentació As-Built.

   La documentació serà lliurada en format PDF i editable (segons tipologia documents: DWG, Excel, Word i IFC).

(*) En la fase de revisió de projecte per part de l'entitat externa contractada per HCB, el temps de resposta i de resolució d'esmenes de l'equip redactor serà d'un màxim de 10 dies naturals a comptar a partir d'emissió d'informe de revisió.

Direcció Facultativa d'Instal·lacions

El Director facultatiu d'instal·lacions, sota la coordinació del Director d'obra i en col·laboració amb la resta de Direcció facultativa, de la que forma part, es el responsable del compliment del Projecte d'instal·lacions. Per tal de dur a terme aquesta tasca, contarà amb el suport de la Direcció de l'execució d'instal·lacions.

La dedicació mínima del Director facultatiu d'instal·lacions expressada en percentatge respecte el seu temps laboral serà del 15%.

Així mateix, i dins de les seves funcions, haurà de:

- Supervisar el desenvolupament general de les instal·lacions, aportant el seu coneixement i experiència.

- Efectuar els reconeixements i definicions necessaris a garantir la correcta execució del Projecte i compliment de terminis, amb l'ajut dels seus col·laboradors.

- Interpretació dels documents del Projecte i l'establiment d'adequacions i detalls a l'esmentat Projecte, així com modificació de plànols corresponents.

- Resolució de problemes i d'imprevistos que puguin sorgir quan s'executi el Projecte.

- Vetllar pel compliment dels terminis i pressupost, així com del nivell de qualitat definit en el projecte d'instal·lacions

- La signatura d'actes sobre replanteig, començament i desenvolupament de l'obra, certificacions mensuals, el Llibre d'Ordres i el Certificat Final d'Obra.

- Projecte i/o legalitzacions que siguin preceptives

- Lliurament de documentació final d'obra revisada i validada, d'acord amb les pautes indicades en l'annex "Documentació As-Built" del procediment general d'obres de l'Hospital Clínic de Barcelona. S'haurà de lliurar en el termini màxim d'un mes a comptar des de l'acabament de l'obra.

Direcció Executiva d'Instal·lacions

És en qui recau la tasca diària d'organització, supervisió, control, replanteig, així com la bona marxa de les instal·lacions de l'obra assignada.

El Director d'execució de les instal·lacions, exercirà amb personalitat i responsabilitat pròpies, i conjuntament amb el Director d' Instal·lacions, les següents funcions:

- La direcció, organització i impuls de l'execució material de les instal·lacions, tenint cura del seu control pràctic d' acord amb el Projecte que les defineix, amb les normes i regles de la bona construcció i amb les instruccions del Director d'Obra i el d'Instal·lacions; aportant els seus coneixements i experiència a l' estudi de les solucions més adients als problemes plantejats de la seva especialitat, per garantir el millor resultat en allò referent a totes els tipus d'instal·lacions, a l'ús a què està destinada, a l' economia general i al termini d' execució.

- La signatura, conjuntament amb Director d'Obra, d'actes sobre replanteig, començament i desenvolupament de l' Obra, relacions valorades, el Llibre d'Ordres i el Certificat de Final d'Obra; subscrivint, a més, el relatiu al programa de control de qualitat i al seu compliment.

- L'aprovació, seguiment i control del desenvolupament del Pla de Seguretat i Salut, en compliment de la normativa vigent. En el cas de que la coordinació de Seguretat estigui realitzada per un tercer (contractat o no per la propietat), les aprovacions i tasques seran realitzades pel Coordinador de Seguretat tot i que això no l'eximeix totalment de la seva responsabilitat. No permetrà l'inici de les instal·lacions sense aquest pla aprovat i farà adoptar les mesures oportunes per poder autoritzar l'accés a les obres.

- L'aprovació prèvia als industrials i contractistes de: replanteigs de detall, maquinària aportada a l' obra, projecte, muntatge i funcionament d'instal·lacions diverses, zones d' abassegament, abocadors, préstecs, plans de detall pels diferents talls de treball (incloent mètodes i mitjans d'execució), esquemes, terminis i fites dels treballs subcontractats, plànols d'obra, etc.

- Inspecció dels materials a emprar, en el moment de la seva instal·lació i tot seguint el control de qualitat establert.

- La supervisió i control de posada a l'obra de cada una de les seves unitats, comprovant les dimensions i la correcta disposició dels elements instal·lats; i l'establiment amb els instal·ladors contractistes, de la documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.

- El requeriment, acceptació o rebuig si procedeix, de tot tipus de documentació relativa al desenvolupament de l'obra, que els instal·ladors estan obligats a proporcionar.

- El Director executiu de les instal·lacions realitzarà el seguiment temporal i econòmic de l'obra segons el Pla d' Obres aprovat per l'HCB amb les eines informàtiques; establint amb el Director d'Obra, el d' Instal·lacions i l'HCB les mesures correctores oportunes si es detecta algun incompliment o incidència. També és responsabilitat d'aquesta Direcció el compliment del Pla de Control de Qualitat de l'obra amb la metodologia i les eines corresponents.

- L'amidament, tancament i liquidació de les unitats d'obra, la confecció de relacions valorades, d'acord amb les condicions establertes en el Projecte i establiment de les relacions

quantitatives dels materials que s han d' emprar a l' obra. Supervisarà i firmarà les certificacions mensuals d'obra.

- L'assistència als industrials en qüestions diverses com la interpretació dels documents de Projecte, la fixació de detalls en la definició de les instal·lacions i la seva execució a fi que es mantinguin les condicions de funcionalitat, normatives vigents, seguretat i qualitat previstes en el Projecte. El Director de l' execució serà sempre l'interlocutor dels instal·ladors contractistes, per a tot tipus de propostes, aclariment de dubtes, demandes diverses, etc. i les resoldrà dins de les atribucions que li són pròpies i/o les transmetrà, si és el cas, al Director Facultatiu d' Instal·lacions i/o a l'HCB.

- En cas d'incompliment en la posta en obra que s'executa, amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar a l' instal·lador contractista la seva substitució o correcció, paralitzant els treballs si ho estima convenient, donant compte a l'HCB i al Director Facultatiu d'Instal·lacions de les mesures adoptades i dels motius per prendre-les.

- La valoració de les incidències amb repercussió econòmica i la col·laboració amb el Director d' Instal·lacions en la realització de les reformes o alteracions del Projecte, la necessitat o conveniència de les quals s'observi durant l'execució d'aquestes, incloent-hi la possible proposta de preus contradictoris. Un cop acordades les esmentades reformes, el Director de l'execució les transmetrà a l'HCB per la seva aprovació.

- Lliurar a l'HCB els informes sistemàtics i analítics de l'execució de les instal·lacions, dels problemes apareguts i la forma de solucionar-los, donant avís previ a l'HCB i al Director d'Instal·lacions cas de detectar-ne factors problemàtics o pertorbadors d'importància.

- Recopilar, revisar i presentar a l'HCB, un cop acabada la unitat o part d'obra corresponent, els plànols i documents definitoris de la seva execució real; i elaborar l' Estat de liquidació final, lliurant-lo a l'HCB a la finalització dels treballs. Aquest document haurà de ser signat pel seu autor, el Director de l' execució d'instal·lacions, i ratificat pel Director Facultatiu de les mateixes.

- Exigir als industrials i al Laboratori que efectuï els assaigs de control de qualitat la substitució d'aquell personal auxiliar i operari al seu servei o del tercer i successius subcontractistes que consideri no qualificats per dur a terme els treballs.

- Supervisar la posta en marxa de les instal·lacions

- Una vegada entregada i recepcionada l'obra es donarà suport al HCB en les incidències que puguin sorgir per un període de tres mesos. Si es considera necessari, l'HCB podrà demanar un o més informes sobre l'estat de les obres, o d'altres si hi ha incidències que requereixin d'informes específics durant aquest període.

- Altres funcions que li siguin encomanades, dins de la seva competència.

- Les ordres de la Direcció Facultativa són vinculants per a l'empresa instal·ladora i han de quedar degudament reflectides en un suport documental que impedeixi alteracions o manipulacions posteriors.

- El personal de la Direcció de l'execució d'instal·lacions serà el que l'adjudicatari consideri suficient per al desenvolupament de les funcions descrites per tal d'assolir la qualitat, en els terminis i costos econòmics destinats a cada obra.

Control de Qualitat

El control de qualitat de l'obra és una tasca que realitzaran conjuntament la direcció executiva d'instal·lacions i els laboratoris acreditats que s'escolliran i consensuaran amb l'HCB. Malgrat

això l'HCB, el Director Facultatiu d'Instal·lacions o el Director d'Obra tenen la potestat de demanar aclariments i proves addicionals de laboratori si ho consideren necessari.

El Director d'execució de les instal·lacions, liderarà el procés de control de qualitat a l'obra, realitzant les següents funcions:

- Elaboració d'un pla per l'execució del control de qualitat abans de començar l' obra, consensuat amb l'HCB i el Director d' Instal·lacions sobre: projecte a executar, qualitat de materials i equips, execució d'instal·lacions segons normatives i Proves de funcionament i posta en marxa.

- Inspecció dels materials a emprar, marques, models, exigint les comprovacions, anàlisis i documents d'idoneïtat necessaris per a la seva acceptació, d'acord amb la sistemàtica de control de qualitat aprovada.

- Informar de forma immediata a l'HCB i el Director Facultatiu d' Instal·lacions de les incidències esdevingudes i la forma de solucionar-les.

- Les proves de control es realitzaran principalment en la obra. Es programaran en el temps i amb la sistemàtica prèviament establerta per l'HCB i la Direcció Facultativa d' Instal·lacions. Algunes de les proves s'hauran de realitzar a laboratori.

- El personal del Laboratori serà el que l'adjudicatari consideri suficient per al desenvolupament de les seves funcions. L'HCB valorarà lliurement la idoneïtat de les persones per dur a terme les funcions específiques assignades, i podrà, en qualsevol moment, exigir la substitució de qualsevol d'aquestes.

- Els treballs i serveis del Laboratori seran desenvolupats sota la direcció i control de l'HCB, ja sigui directament o mitjançant terceres persones o entitats facultades a tal efecte i per a cada obra.

- Independentment de la tasca de Control de Qualitat, l'HCB podrà contractar els serveis de validació que consideri oportuns o els que li vinguin imposats per normativa, la qual cosa servirà per contrastar la tasca realitzada.

4. HONORARIS TÈCNICS

Els honoraris tècnics es calculen aplicant al Preu d'Execució Material (PEM) estimatiu el coeficient segons honoraris de projectes de similars característiques tal i com es mostra a continuació:

	PEM	**PEC (IVA inclòs)**
Obra civil	893.642,31	1.286.755,56
Instal·lacions	1.085.605,06	1.563.162,73
	1.979.247,37 €	**2.849.918,29 €**

	Import abans IVA	**Import IVA inclòs**
Honoraris Lot 1 - OC	80.427,81	97.317,65
Honoraris Lot 2 - Instal·lacions	97.704,46	118.222,40
Total	**178.132,27 €**	**215.540,05 €**

% sobre PEM	**9,0%**

Aquest import inclourà totes les despeses dels treballs corresponents a la redacció dels projectes contractats, tals com càlculs, delineació, taxes i visats col·legials, tramitació IIT, participació d'altres titulats, o la contractació d'altres estudis, o altres.

5. TERMINIS

Per la col·laboració s'estimen els següents terminis:

- Redacció de projecte:

El termini màxim per a la redacció dels projecte bàsic i executiu és de 18 setmanes, amb els terminis que s'especifiquen a continuació:

	Temps d'elaboració (setmanes)	Termini màxim (setmanes)
Avantprojecte	3	3
Projecte Bàsic	5	8
Projecte d'Execució, programa control de qualitat	10	18
Total	**18**	

- Direcció d'Obra:

El termini per a la Direcció d'Obra s'adaptarà a la durada real de l'obra i conclourà a la recepció i liquidació de la mateixa. La durada prevista d'execució de la reforma és de 13 mesos a executar en una única fase, estimat per l'execució de les obres, i un termini addicional de 3 mesos per a la prestació de serveis durant la fase de tancament, liquidació i posta en marxa de l'obra.

Atesa la naturalesa de l'objecte dels treballs es diferencien dues fases independents, els treballs de redacció del projecte i els d'assistència tècnica a la direcció d'obra. Els terminis no seran consecutius, el que no implicarà cap cost ni despesa addicional per a l'HCB.

6. DENOMINACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LES CONDICIONS O CARACTERÍSTIQUES COMPLEMENTARIES QUE S'EXIGEIXEN

Els licitadors hauran de presentar l'oferta segons la distribució de lots establerta al PCAP d'oferta econòmica, on figura el desglossament de preus màxims de licitació per lot.

L'equip redactor del projecte d'instal·lacions haurà de col·laborar amb els redactors del projecte d'obra civil i altres professionals especialistes que en cada cas s'estableixi, els esmentats treballs seran desenvolupats sota la direcció i control dels representants de l'HCB.

És preceptiu el seguiment dels plans directors d'instal·lacions, els criteris definits en el projecte i la utilització de materials estandarditzats o definits per l'HCB.

Barcelona,

Ferran Rodríguez Omedes
Director d'Infraestructures i Enginyeria Biomèdica

Annex 1 Plànol de distribució i pla funcional.

PLA FUNCIONAL PER LA REFORMA D'UNITAT D'HOSPITALITZACIÓ DE TRANSPLANTAMENT I HEMATOLOGIA INTENSIVA A LA 2.4 ICAMS

1. *Situació i emplaçament:*

Actualment, l'Institut de Càncer i Malalties de la Sang (ICAMS) de l'Hospital Clinic de Barcelona es troba situada a la planta 4a del pavelló 2 de l'Edifici Seu Central, situat al carrer Villarroel 170. L'emplaçament de la nova unitat reformada serà el mateix, que es traslladarà a una altra ubicació per continuar amb l'activitat durant el transcurs de les obres.

Els espais a reformar es troben en un edifici d'us hospitalari format per una planta primera, on hi trobem l'accés pel carrer Villarroel, Casanova i Còrsega, i una planta baixa amb accés des del carrer Provença.

Respecte els aspectes legals i documentals, es disposa de llicència ambiental per exercir l'activitat hospitalària, concedida per l'Ajuntament de Barcelona.

2. *CONSIDERACIONS PRÈVIES*

Aquest document reflexa el resultat d'un detallat anàlisis de les necessitats de la Unitat d'Hospitalització de trasplantament i Hematologia Intensiva, ubicada en el pavelló 2, planta 4, de l'edifici de Villarroel, de l'Hospital Clínic de Barcelona.

Com a criteri general la unitat plantejada ha de ser durable en el temps, complint els següents requisits:

- Sistemes constructius i materials que garanteixin un manteniment i envelliment adient de l'espai
- Disseny innovador que li permeti perdurar en el temps i que es pugui adaptar als canvis tecnològics que puguin existir.

Les dimensions de l'espai a reformar son 751,77 m2 aprox.

S'ha de dissenyar un espai que permeti ingressar pacients amb transplantaments de qualsevol tipus, de manera que aquests pacients puguin romandre aïllats, evitant contaminacions de l'exterior.

S'ha de plantejar el disseny d'una unitat sencera d'aïllament, preveient instal·lacions de climatització i sistemes de control dels mateixos que permetin mantenir pressions positives per tal de preservar la seguretat dels pacients.

Ha de complir una sèrie de principis generals bàsics en quant a la humanització:

- Optimització de llum natural en la mida del possible
- Confort en el disseny, colors i materials càlids, espais confortables
- Incorporació de la llum en el disseny de l'espai

Ha de complir una sèrie de principis generals bàsics en quant a sostenibilitat:

- El disseny ha de fonamentar-se en la protecció, seguretat i confort dels usuaris, així com en la protecció del medi ambient.
- S'ha de fer una bona gestió de l'energia, per tal de poder ser sostenible, eficient i segur. Afavorir la utilització de materials de construcció sostenibles, biocompatibles i que consumeixin poca energia en la seva fabricació, transport, ús i eliminació.
- Utilització d'equips energèticament eficients.
- Utilització de sistemes d'enllumenat de baix consum.

3. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES. PLA D'ESPAIS

3.1 Aquesta Unitat d'Hospitalització ha de disposar dels següents espais:

- Un control d'infermeria en una posició el més centrada possible respecte a la unitat. Estarà vinculat al despatx de la coordinació d'infermeria. Ha de tenir àrea de treball net, brut i espai per magatzem de material, nevera de medicació,.. Inclourà un espai de treball entre 4 i 7 llocs de treball amb ordinador. A prop del control s'ubicarà un espai de descans del personal. Ha de disposar d'espai per ubicació de pantalles de gran format per visualització dels paràmetres centralitzats de pacient, així com la visió de les càmeres de les habitacions.
- Habitacions de pacient individual amb lavabo. S'ha de poder contar amb el màxim d'habitacions individuals possibles amb il·luminació natural. Sent un rati òptim a aconseguir: 18 habitacions individuals, que donen un total de 18 llits.
- Al centre de la unitat, que es la part que envolta l'escala, s'han d'ubicar els serveis auxiliars de la unitat, com son el magatzem de fungible i equipament, la sala de residus, magatzem de roba, espai de neteja/brut. El magatzem tindrà accés des de l'exterior per la reposició dels fungibles i des de l'interior, per on accedirà el personal sanitari.

- Vestidor pels treballadors. Ha de tenir un accés propi pels treballadors de la unitat que comuniqui directament amb l'interior, i faci de resclosa entre l'exterior i l'interior. Estarà dotat de lavabos i dutxa.
- Zona de recepció per a l'administrativa de la unitat
- Espai tancat per a comunicació a familiars.
- Sala d'espera pels familiars.
- S'ha de comptar amb una sala per a 12 llocs de treball amb ordinador. També hi ha de constar una habitació pel metge de guàrdia amb lavabo individual.
- Espai polivalent per a fisioteràpia.

3.2 Característiques de les habitacions

Les habitacions han de ser espais que permetin una estada el més confortable possible. S'ha de dotar a les habitacions de tecnologia, per a poder controlar diferents paràmetres (climatització, control enllumenat LED, sistema d'entreteniment del pacient, sistema d'avís pacient-infermera, etc.)

Al capçal de cada habitació s'ha de poder ubicar les diferents presses d'instal·lacions: gasos medicinals, elèctriques, veu/dades, etc. així com les barres tècniques i braç per monitorització en cas necessari.

3.3 Consideracions de les Instal·lacions

Es tracta d'una unitat d'aïllament i com a tal ha de poder disposar de les habitacions en sobrepressió respecte a les àrees adjacents. S'ha de gestionar el control de les pressions diferencials, cabals i sentit del flux de l'aire per a poder preservar la seguretat dels pacients.

L'objectiu principal és garantir un ambient controlat en cadascuna de les habitacions de la unitat. Aquestes estaran sobre-pressionades respecte el passadís, que a l'hora també tindrà una pressió positiva respecte l'exterior, generant així un gradient de pressions. Les condicions ambientals de les habitacions seran equivalents a un nivell de risc 3 segons la norma UNE 171340:2020:

- ISO 7 en mode operacional.
- Sobrepressió: 16 Pa respecte l'exterior i 10 Pa respecte el passadís.
- Temperatura: 20 – 26 ºC

- Humitat: 40 – 60 %
- Renovacions / hora: 15
- Sistema de filtració: G4 + F7 / F9 / HEPA 13

El passadís d'accés a les habitacions, control d'infermeria i espais nets funcionaran com resclosa d'accés i, per tant, s'hi haurà de garantir un ambient controlat equivalent un nivell de risc 2 segons la norma UNE 171340:2020:

- ISO 7 en mode operacional.
- Sobrepressió: 6Pa respecte l'exterior.
- Temperatura: 20 – 26 ºC
- Humitat: 40 – 60 %
- Renovacions / hora: 10
- Sistema de filtració: G4 + F7 / F9 / HEPA 13

Algunes de les habitacions de la unitat, nombre a definir pel servei, podran ser utilitzades per allotjar pacients immuno-deprimits que a l'hora hagin contret alguna malaltia infecciosa. Per a que això sigui possible, aquestes hauran de disposar d'una resclosa individual que podrà configurar-se en pressió negativa donat el cas.

Per garantir la sobrepressió i controlar les condicions ambientals, els accessos a la unitat estaran formats per encluses de dues portes enclavades entre si. A la resta d'espais del servei, s'ha de vetllar també pel compliment del Reglament d'Instal·lacions tèrmiques en els Edificis (RITE).

Es disposarà d'espai per a les sales tècniques dins de la pròpia unitat per a poder ubicar els climatitzadors i extractors de les diferents habitacions.

L'objectiu principal de la instal·lació d'il·luminació, sense oblidar que l'estalvi energètic que és una obligació, és aconseguir els nivells lumínics suficients que satisfacin tots aquells paràmetres que contribueixin a un ambient confortable i segur pels pacients i pels treballadors. Per això, se seguirà la norma UNE 12464-1, a més a més de la legislació vigent.

Un altre dels objectius de la reforma és dotar als espais de més llum natural, realitzant els tancaments amb mampares de vidre per permetre que aquesta arribi fins al passadís, habitacions i espais interiors. La il·luminació dels espais, sobretot a les habitacions, ha d'anar amb harmonia amb aquest objectiu, regulant la intensitat amb sensors lumínics. A les

habitacions, és valorarà la possibilitat d'utilitzar llumeneres amb controladors que permetin imitar el cicle circadiari.

És generarà com a mínim un quadre elèctric general per a la unitat, alimentat elèctricament des del quadre general de pavelló. L'equipament haurà de complir amb la normativa vigent (Reglament Elèctric de Baixa Tensió) i amb la guia que resumeix el Pla Director d'instal·lacions elèctriques a l'Hospital Clínic.

Totes les instal·lacions de comunicacions es realitzaran seguint la guia d'especificacions tècniques de l'Hospital Clínic i es connectaran a l'armari rack situat al pavelló 4, llevat d'algun sistema que treballi de forma aïllada i independent. És valorarà la capacitat de l'armari rack existent segons les necessitats del nou servei i, si aquest no és suficient, es valorarà ampliar la instal·lació amb un nou armari rack.

El sistema d'avís pacient – infermeria permetrà emetre alarmes des de totes les habitacions al control d'infermeria i altres espais com l'office de descans o la sala de treball i establir comunicació amb els pacients. Aquest també permetrà emetre codi blau i s'integrarà al sistema existent de la resta de l'edifici.

Amb la finalitat de minimitzar el risc de legionel·la a la instal·lació de fontaneria de l'Hospital, es minimitzaran els punts d'aigua calenta sanitària instal·lant-los allà on sigui estrictament necessari, com és el cas de les dutxes.

Totes les habitacions disposaran de gasos medicinals amb preses d'oxigen, aire medicinal i buit situades als capçals dels llits, i aquestes seran de tipus HEYER. Les canonades i la resta de la instal·lacions es faran seguint les normes UNE EN 737-3 i UNE EN 13348.

3.4 Llicència Ambiental i seguretat contra incendis

L'edifici Seu Central disposa de la Llicència Ambiental atorgada el 2 de maig de 2013 dins la qual es recull projecte de protecció contra incendis. El projecte recull el pla director de seguretat contra incendis, on s'indiquen els nivells de risc de cada espai i els diferents sectors que haurà de tenir cada planta, així com els graus de protecció.

La reforma que duem a terme haurà d'adaptar-se als requeriments de la Llicència Ambiental i del projecte de protecció contra incendis, a més de complir amb els requeriments que puguin esdevenir. En aquest cas. el passadís central ha de permetre la evacuació en totes dues direccions, cap al nucli vertical mar i cap al pavelló 0. Com que la activitat que es

realitzarà és d'hospitalització, el pas lliure que haurà de tenir el passadís en tot el seu recorregut és com a mínim 2,20m.

3.5 Llistat d'espais requerits i necessitats dels mateixos.

ESPAIS NECESSARIS NOVA UNITAT 2.4

Llista d'espais	Ubicació	Superfície mínima / capacitat	Mobiliari/equipament
Habitacions individuals amb WC	Interior Unitat	mínim 18 unitats	Llit Cadira pacient Tauleta pacient Armari pacient Butaca acompanyant Tablet entreteniment pacient Braç per sistema entreteniment pacient Sistema d'avís pacient-infermera Monitor variables clíniques Barra tècnica per suport de sondes i varis Suport de sondes de reixeta Rail a paret per subjecció de pal de sèrum Sistema megafonia per musicoteràpia
Control d'Infermeria	Centre Unitat	4-7 llocs de treball	4-7 cadires oficina 4-7 PC Office amb pica Nevera baixa amb congelador Armaris magatzem tipus Medimath Taulell treball Sistema d'avís pacient-infermera Central monitorització Monitor 42" visualització central monitorització
Despatx Coordinació Infermeria	A prop control	1 lloc de treball	Taula Cadira oficina
Descans personal	A prop control	4 persones	Taulell i mobles Office Nevera / microones Taula rodona 4 cadires
Secretaria-Informació a familiars	Inici unitat	1 lloc de treball	Taula Cadira oficina PC Taula rodona 4 cadires
Vestidors personal	Inici unitat	Màxima dotació guixetes	Màxima dotació guixetes bancs de vestidor
Habitació de metge de guàrdia	Inici unitat	1 persona dormir (2 PC)	Llit Taula 2 PC 1 guixeta
Magatzem fungible i aparells	Inici unitat	22 m2	8 racks safates Medimath (47,5 x 66,5 cm) 6 prestatgeries (100 x 61 cm)

Magatzem de residus	Inici unitat	2 x 4,5 m2	Gàbies
Espai Brut + Neteja	Inici unitat	8,00 m2	Carro productes neteja Abocador Maceradora Taulell amb pica
Despatx treball metges	Exterior Unitat	12 llocs de treball	Taula 12 cadires 12 PC Pantalla gran format Taula rodona
Locals tècnics elèctrics	Exterior Unitat	Quadres elèctrics / Rack	Rack telecomunicacions Quadres elèctrics Quadres control enllumenat
Locals tècnics climatització habitacions	Interior Unitat	Climatitzadors / Extractors	Climatitzadors Extractors Quadres de control

Signatura per part de

Direcció d'Infraestructures

i Enginyeria Biomèdica

DIEB

Hospital Clínic

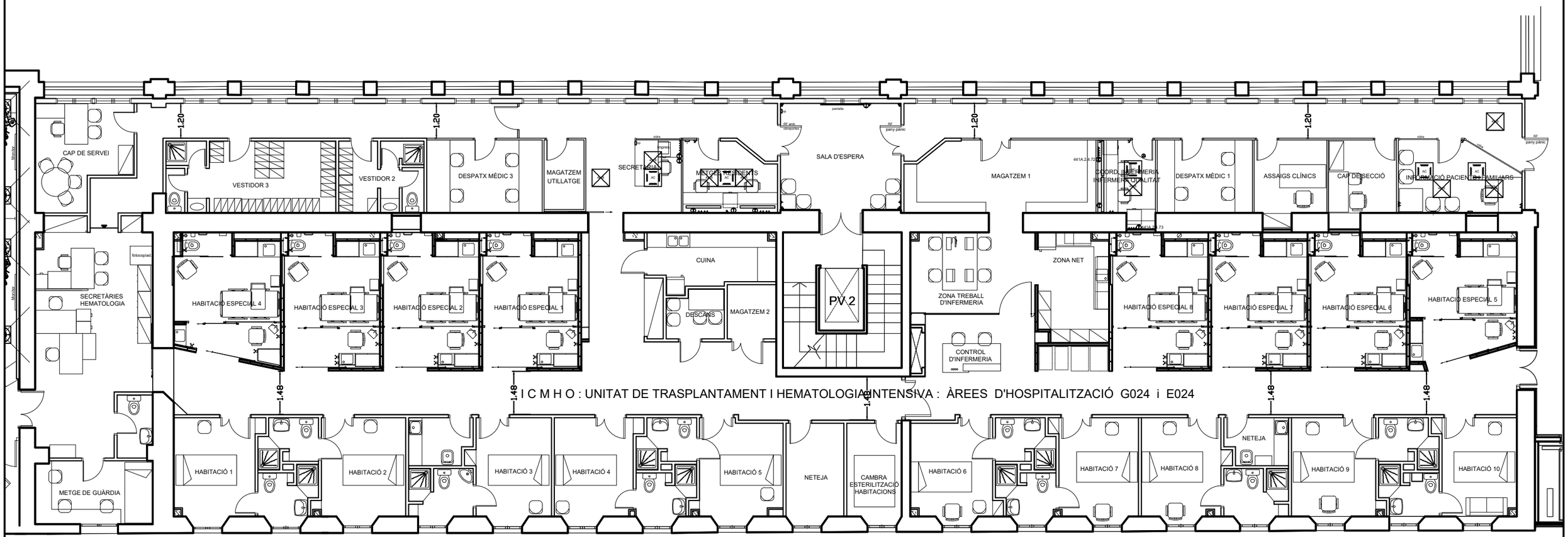
Signatura per part de

Institut del Càncer i

Malalties de la Sang

ICAMS

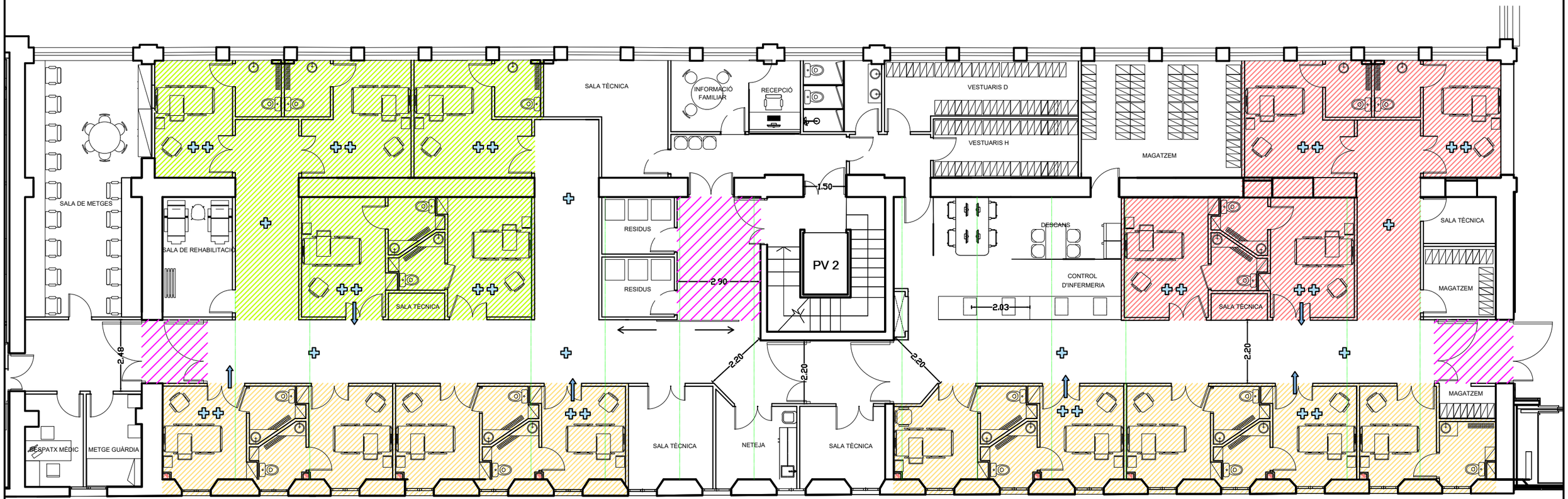
Hospital Clínic



2

Clínic Barcelona | Universitat de Barcelona

Estat Actual Unitat 2 - 4 (ICAMS)
Hospital Clínic de Barcelona
Seu HCB - Esc 2 PL 4
Direcció d'Infraestructures i Enginyeria Biomèdica



18 Hab.

Clínic Barcelona | Universitat de Barcelona

Proposta de reforma Unitat 2 - 4 (ICAMS)
Hospital Clínic de Barcelona
Seu HCB - Esc 2 PL 4
Direcció d'Infraestructures i Enginyeria Biomèdica

Proposta 17/05/2024

Annex 2 Documentació As-Built.

Annex 2 Documentació As-Built

ÍNDEX

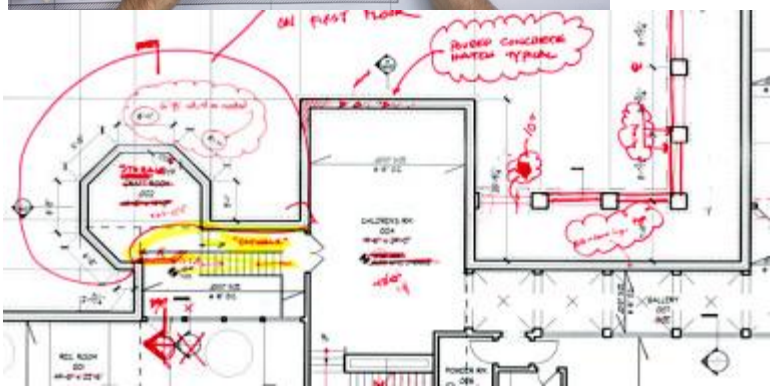
INTRODUCCIÓ I GENERALITATS..... 2

DOCUMENTACIÓ FINAL "AS-BUILT" 4

LLISTAT DE DOCUMENTACIÓ A SOL·LICITAR ALS INDUSTRIALS QUE PARTICIPEN A LES OBRES DE L'HOSPITAL CLINIC..... 12

INTRODUCCIÓ I GENERALITATS

L'elaboració de Documentació As-Built és una pràctica que tots els integradors i instal·ladors han de seguir per a treballs més professionals. Consisteix a documentar els canvis que es realitzen en el disseny inicial d'un projecte, conèixer les particularitats d'aquest procés.



En qualsevol projecte de construcció, d'integració o instal·lació, és normal que hi hagi dibuixos de disseny que mostrin com es planifica la solució i l'especificació o distribució, topologia, o simplement la descripció de la instal·lació d'un o més subsistemes. No obstant això, tothom que treballa en aquesta àrea sap que no sempre, o més ben dit, gairebé mai, el disseny inicial obeeix al disseny final o final que s'executa realment.

És molt important documentar aquests canvis en els plànols de disseny o projecte, durant el procés d'instal·lació, de manera que els responsables del projecte tindran constància de les variacions i un resum dels motius i justificacions per a ells que, entre altres coses, es realitzen de comú acord entre les parts interessades que solen ser el client , direcció facultativa, el constructor i l'instal·lador.

És important fer un seguiment de totes aquestes modificacions en cas de millores posteriors, canvis, ampliacions o remodelacions de la infraestructura de manera que hi hagi una guia de la forma precisa en què es va realitzar la instal·lació: com es va implementar la infraestructura de la instal·lació de canonades, conductes i cablejats, quina era la ubicació real de les fonts d'energia , vàlvules, elements de control i els diferents dispositius necessaris per al funcionament de la solució, per citar alguns exemples.

En definitiva, es tracta d'un procés de documentació de la instal·lació per garantir el correcte funcionament i manteniment de la mateixa al llarg de la seva vida útil, així com per guiar de forma fiable els dissenyadors en futures extensions o rèpliques de la mateixa.

S'han de registrar detalls com ara models alternatius d'elements, equips o materials que s'hagin utilitzat en comptes dels proposats en el projecte, muntatges que s'hagin realitzat de manera diferent, reubicacions o addicions, és a dir, materials o instal·lacions que no estaven previstes inicialment (per exemple, instal·lacions addicionals de cablejat, conductes o canonades). o que passin per una part diferent de la inicialment pensada), així com els paràmetres inicials de posta en marxa d'aquests elements programables o parametritzables.

Els plànols As-Built també poden incloure fotografies, imatges o notes digitals esclaridores.

Feu els vostres plans *as-construïts* mentre feu les instal·lacions: Un error comú que els constructors, instal·ladors i integradors cometen a l'hora de fer aquests dibuixos és esperar al final del projecte per començar a reflectir els canvis sobre els plans de disseny originals. La manera correcta és fer aquestes marques mentre s'executa la instal·lació. Per què? perquè la informació és molt més precisa i no hi haurà oblit, la qual cosa pot ocórrer molt fàcilment si aquesta tasca s'ajorna, en aquest cas el procés de documentació queda arruïnat.

Els instal·ladors i gestors de projectes sempre han de considerar el desenvolupament *de dibuixos As-Built, des* de l'inici d'un projecte. Aquesta tècnica encara no s'utilitza àmpliament, però és important començar a conèixer-la i implementar-la com a base per a revisions, remodelacions o ampliacions d'un projecte.

Qualsevol canvi en el disseny original, o en els detalls que falten, s'ha d'afegir. Aquestes són algunes de les directrius generals que et permetran fer un bon treball de documentar el procés de construcció i instal·lació:

Sigues específic: quan el disseny original d'una instal·lació planteja una determinada gama o marca de productes i aquests són canviats per altres, els escollits s'han d'assenyalar i incloure la marca, model o tipus d'equip que realment es va instal·lar.

Sigueu precisos: establiu i indiqueu les ubicacions reals i exactes de l'equip, el camí de la canonada, la ubicació de la vàlvula, el camí del conducte i la tipologia, la col·lació de cables, etc., especialment si aquestes ubicacions van canviar de les del pla original.

Sigues precís: si en el moment de realitzar la instal·lació, segons el plànol indicat en el disseny original, es troben obstacles (parets o sostres desviats, retorçats o amb imperfectes) que impedeixen fer-ho com estava previst, això s'ha de referir precisament a les notes, llibre de treball, minuts de visita de treball, etc. Aquests impediments han d'estar degudament documentats, així com el tipus d'eina o adequació que es requeria per solucionar-ho.

Documenteu detalladament: no assumiu que hi ha canvis evidents que no cal registrar. Els detalls mínims, com la informació de contacte d'aquells que han supervisat el projecte i l'execució de l'obra, van aprovar els canvis necessaris o van sol·licitar alguns canvis propis, poden ser molt útils.

DOCUMENTACIÓ FINAL “AS-BUILT”

La documentació As Built estarà format pel projecte original al qual s'hauran incorporat tots els canvis i modificacions aprovats durant l'execució de l'obra.

S'entendrà com un únic document, si és possible lligat en un sols volum, més una còpia en forma digital. Es lliuraran tres exemplars del dossier en paper a la propietat i un a l'enginyeria/arquitectura.

Ha de contenir documents que defineixin l'obra efectivament executada, d'acord amb el que estableix el Codi Tècnic de l'Edificació i per tant que puguin servir en un futur més o menys immediat. Els encarregats son els que han de dur a terme el manteniment i gestió de la informació per a la seva posterior documentació, de manera que disposin d'elements de judici suficients per a la presa d'aquestes decisions.

S’adjuntarà una còpia de l'informe de prova per a cadascuna d'elles, així com la comparació amb els supòsits de càlcul en l'esborrany inicial.

1.Manual d'Ús i Manteniment (de les instal·lacions): Descriurà el manteniment que s'ha de realitzar de manera preventiva de totes i cadascuna de les instal·lacions d'acord amb la Normativa i Reglament d'aplicació. En aquest apartat s'inclourà una previsió econòmica del cost del manteniment, inclosa la corresponent capitalització per a la substitució dels elements segons la vida mitjana estimada dels mateixos segons el fabricant. També s'inclourà una còpia de la documentació tècnica subministrada pel fabricant dels materials i equips pertanyents a les instal·lacions.

2. Plànols: Aquests han de descriure amb el màxim detall possible l'obra executada, sempre des del punt de vista que serviran per preservar i mantenir l'immoble i les seves instal·lacions. Com a mínim contindrà: A) Pla de situació a escala 1:200. B) Pla de replanteig de l'obra executada referit a elements immobles, com ara línies de façana, nuclis de comunicació, pilars, etc. C) Plans de connexions de servei. D) Plànols d'arquitectura i estructura de l'edifici (estat inicial i estat reformat, sòls, elevacions, seccions i detalls constructius). E) Plànols de totes les instal·lacions, amb descripció, detallats de les mateixes en plantes, elevacions i seccions. Recolliran les instal·lacions realment executades amb el màxim detall possible i amb la participació precisa de tots els elements ocults.

3.Fitxes tècniques de materials utilitzats: Ha de contenir un índex aclaridor i posterior fitxa tècnica amb tots els materials i equips utilitzats en l'obra, indicant clarament les dades exactes de referència, fabricant i proveïdor per al cas de substitucions i / o danys després de la finalització del període de garantia. En el cas d'integració o programació per programari, es facilitarà el corresponent arxiu electrònic del mateix per a futures modificacions.

4. Fitxes tècniques de posada en marxa i controls de qualitat: Han de contenir els valors obtinguts el dia de les proves de posada en marxa i validació, aprovades per la gestió opcional i el control de qualitat. S'aportaran les proves indicades pel corresponent pla de control de qualitat de l'obra i almenys els següents fulls amb els valors de posada en marxa:

Climatitzadors i Fancoils: flux d'aire, difusors i reixetes de flux d'aire, temperatura d'accionament al 100% de la vàlvula oberta.
Assajos de producció d'aigua freda i aigua calenta
Proves absolutes de validació d'integritat de filtres HEPA o ULPA
Proves de validació ISO de partícules, en el cas d'àrea amb filtres HEPA o ULPA
Proves de pressió de canonades instal·lades.
Certificat de neteja i desinfecció en canonades ACS.
Proves de gas mèdic creuat segons UNE737
Assajos d'aïllament elèctric, resistència a terra / equipotencial, conductivitat del sòl i transformadors d'aïllament.
Assajos de commutacions elèctriques.
Validació del funcionament normal/preferent del servei, si n'hi ha.
Proves de selectivitat magneto/diferencial aigües amunt.
Proves de plantes d'extinció d'incendis, portes de foc i electroimants.
Proves de cablejat estructurat de veu/dades. Certificació punt a punt .
Assajos del Sistema de Gestió Centralitzada.

COLECCIÓ DE PLÀNOLS I CODIFICACIÓ

Han de representar el conjunt i el detall de tots i cadascun dels elements que integren l'obra a realitzar, determinant la seva forma i dimensions. Hauran d'acotar-se de forma clara i precisa, de manera que no sigui necessari realitzar amidaments amb l'escalímetre sobre ells.

S'enumeraran correlativament, començant pel número ordinal 1, i sense duplicitat. S'adjuntarà un índex de tots els plànols que integrin el projecte.

S'utilitzaran les escales convenients per la millor definició del projecte, i com a norma general les següents:

Plànols d'Arquitectura	1/100, 1/50
Plànols d'Estructura	1/100, 1/50
Plànols d'Instal·lacions	1/100, 1/50
Plànols de Detalls	1/20, 1/10, 1/5

S'ordenaran i numeraran, segons la següent classificació: les dues primeres xifres correspondran al nº d'ordre del plànol en el conjunt del projecte, la numeració anirà en intervals de 5 de forma que si s'ha de fer algun plànol que no estigui definit en aquest reglament o que es necessiti més d'un de la matèria en qüestió es pugui insertar un número correlatiu; una lletra corresponent a l'apartat i els dos darrers números defineixen la matèria concreta.

A) Plànols d'Arquitectura

A.01. Situació

000-A-01 Plànol que aporti la següent informació

- Situació de l'obra en el context de la Corporació Sanitària Clínic

A.02. Enderrocs

005-A-02 Plànol que aporti la següent informació

- Planta i alçats d'elements a enderrocar, detalls en el cas d'enderrocs especials

A.03. Plantes de distribució (veure definició de capes)

010-A-03 Plànol que aporti la següent informació

- Escales (detalls i seccions acotades)
- Replanteig de paviments
- Replanteig de cel ras

A.04. Plantes de coberta

015-A-04 Plànol que aporti la següent informació

- Pendents
- Solució constructiva, juntes, detalls
- Recollida d'aigua, mimbels
- Xemeneies o elements que penetrin la coberta
- Integració d'elements d'instal·lacions
- Lluernaris

A.05. Seccions generals. Cotes d'alçada

020-A-05 Plànol que aporti la següent informació

- Seccions necessàries per entendre el projecte

A.06. Alçat de les façanes. Detalls

025-A-06 Plànol que aporti la següent informació

- Façanes a restaurar, punts singulars
- Detalls i materials a utilitzar

A.07. Acabats. Plantes i seccions

030-A-07 Plànol que aporti la següent informació
- Definició acabats, parets terres i sostres amb llegenda dels materials emprats.
- Definició de portes, finestres, serralleria.

A.08. Detalls constructius

035-A-08 Plànol que aporti la següent informació
- Qualsevol detall constructiu que requereixi una explicació gràfica més desenvolupada

A.09. Mobiliari integrat

040-A-09 Plànol que aporti la següent informació
- Fusteria feta a mida, poiates, prestatges, etc
- Definició dels acabats i dimensions acotades
- Alçats acotats

E) Plànols d'Estructura

E.01. Fonamentació. Cotes d'excavació

045-E-01 Plànol que aporti la següent informació
- Eixos de replanteig
- Dimensionat
- Especejament del ferro
- Quadre de formigó

E.02. Plantes de forjats

050-E-02 Plànol que aporti la següent informació
- Cotes, alineació façanes
- Acotació forats i previsió passamurs
- Especejament del ferro
- Coeficients de treball
- Quadre de formigó
- Detalls

E.03. Estructura vertical

055-E-03 Plànol que aporti la següent informació
- Pòrtics
- Quadre de pilars
- Especejament
- Quadre de formigó
- Detalls

E.04. Detalls

060-E-04 Plànol que aporti la següent informació
- Replanteig d'escales
- Especejament de lloses d'escales.

I) Plànols d'Instal·lacions

I.01. Fontaneria

065-I-01 Plànol que aporti la següent informació

- Escomesa a la xarxa general de l'hospital
- Isomètric amb detall de connexions i ubicació valvuleria.
- Traçat horitzontal i vertical, dimensionat de la xarxa
- Definició desguassos
- Taula de materials i aïllaments

I.02. Electricitat

070-I-02 Plànol que aporti la següent informació

- Taula de seccions cables
- Quadres elèctrics, ubicacions
- Distribució força
- Replanteig safates
- Seccions passos conflictius al cel ras

075-I-02 Plànol que aporti la següent informació

- Esquemes unifilars
- Dibuix frontal quadre elèctric, alçats
- Esquemes maniobres

080-I-02 Plànol que aporti la següent informació

- Distribució de l'enllumenat normal i d'emergència
- Integració al cel ras, compatibilitzant els altres elements de la instal·lació

085-I-02 Plànol que aporti la següent informació

- Xarxa de terres
- Xarxa equipotencial

I.03. Extinció d'incendis

090-I-03 Plànol que aporti la següent informació

- Traçat en planta canonades
- Seccions de detall, dimensionat
- Situació dels bies, extintors columna seca, etc

I.04. Ascensors i muntacàrregues

095-I-04 Plànol que aporti la següent informació

- Dimensions, cabina, fosos
- Sales de màquines
- Esquemes unifilars
- Acabats cabina

I.05. Climatització

100-I-05 Plànol hidràulic que aporti la següent informació

- Esquema de principi AF, AC, ACS . i ubicació valvuleria.

105-I-05 Plànol hidràulic que aporti la següent informació

- Implantació màquines i taula de característiques i detall de connexió.
- Desguàs de condensats.
- Traçat i característiques de les canonades
- Detall de connexió a la xarxa principal, alçats
- Seccions i dimensions canonades
- Situació de les vàlvules, taula de característiques i detall connexionat.

110-I-05 Plànol d'aire que aporti la següent informació

- Implantació màquines i distribució conductes dimensionats.
- Taula amb els cabals de ventilació i extracció a cada dependència.

- Ubicació dels difusors i reixes, integració amb el cel ras i la resta d'elements de la instal·lació.
- Seccions i dimensionat conductes al cel ras.
- Ubicació de les comportes tallafocs, taula de característiques.
- Ubicació i tipologia de filtres absoluts terminals
- Ubicació dels controladors i sondes de control.

I.06. Detecció d'incendis

115-I-06 Plànol que aporti la següent informació

- Esquema de principi i connexió a la xarxa general
- Sectorització
- Recorreguts d'evacuació
- Traçat en planta i distribució de detectors, alarmes, polsadors i resistència final de línia.
- Integració al cel ras amb la resta d'instal·lació.

I.07. Gestió Tècnica Centralitzada

120-I-07 Plànol que aporti la següent informació

- Esquema i connexió a la xarxa general
- Esquema quadres de control
- Traçat en planta distribució cablejat.
- Localització en planta dels elements de camp

I.08. Senyals febles (megafonia, telefonia, informàtica, T.V, AM i FM, pacient-enfermera, interfonia)

125-I-08 Plànol que aporti la següent informació

- Traçat en planta, safates
- Esquema de principi, definint d'on es penja a la xarxa general
- Distribució elements al cel ras, compatibilitzant la resta d'instal·lació.
- Alçats acotats dels elements fixats a paret.

I.09. Gasos medicinals

130-I-09 Plànol que aporti la següent informació

- Traçat definint de quin muntant general penja
- Esquema de principi
- Seccions canonades
- Mecanismes, alçats de la seva situació

I.10. Gas Natural

135-I-10 Plànol que aporti la següent informació

- Traçat definint de quin col·lector general penja .
- Esquema de principi.
- Seccions canonades.

I.11. Senyalització

140-I-11 Plànol que aporti la següent informació

- Rotulació dels espais (proposat per HCPB)
- Rotulació contraincendis assenyalant les vies d'evacuació, extintors, bies, polsadors, etc.

DEFINICIÓ DE CAPES DEL PLÀNOL 010-A-03			
CONCEPTE	NOM	COLOR	GRUIX
Parets de càrrega	pc	2	
Envans	envans	40	
Mampares	mampares	30	
Portes i finestres interior i exteriors	fusteria	9	
Mobiliari fixa d'obra, poiates, bucs etc	Mobiliari (1)	153	
Equipament, dotació	Equipament	151	

Sanitaris, WC, dutxes	Sanitaris	9	
Baixants	Baixants	11	
Cotes	cotes	Segon estilo	
Textes [2]	Textes	2	
Caixetí [3]	caixetí	7	

Totes les capes tindran l'estil de línia "continuous".

(1) Es podrà afegir estil de línia "hiden".

(2)- El text dins la dependència tindrà una alçada de 0.15 en el cas del nom general del Servei l'alçada serà de 0.30

(3)- L'HCB proporcionarà a l'adjudicatari el model de caixetí a emprar.

La capa 0 tindrà el color 7 (blanc) amb línies continues, en ella es dibuixaran aquells que no estiguin definits a les capes anteriors

CAPES PER ELS PLANOLS D'INSTAL·LACIONS

A continuació es detallaran les característiques de les capes més importants per als plànols d'instal·lacions. Per a cada plano existirà com a mínim les capes que es defineixen a la següent taula, com és evident, no es poden definir totes les capes dels plànols, però sí la principal per entendre el plànol. La resta de capes, per exemple per les seccions, alçats o detalls es no es defineixen.

Per exemple en un plànol de Fontaneria segur que hi han varies capes, però només definirem la de distribució en planta perquè pugui ser fàcilment exportable.

CODI PLANOL	CONCEPTE	NOM	COLOR	GRUIX
065-I-01	Distribució de fontaneria	F-Ds	5	
070-I-02	Distribució de força (endolls i quadres cofrets)	E-DsF	212	
075-I-02	Esquemes elèctrics	E-Esq	214	
080-I-02	Distribució enllumenat	E-DsEn	6	
085-I-02	Xarxa de terres i equipotencial	E-DsXt	6	
090-I-03	Distribució canonades, bies, extintors, etc	CI-DsExt	21	
095-I-04	Cabines ascensors i muntacàrregues	A-Cab	9	
100-I-05	Esquema de principi	C-Esq	7	
105-I-05	Distribució hidràulica	C-DsH	42	
105-I-05	Implantació Màquines	C-Maq	160	
105-I-05	Desguàs condensats	C-Desg	8	
105-I-05 110-I-05	Instal·lació de regulació	C-Ire	43	
110-I-05	Distribució aire i reixes	C-DsA	34	
115-I-06	Esquema de principi detecció	CI-Esq	11	
115-I-06	Sectorització portes RF,	CI-Sec	31	

	finestres PF			
115-I-06	Distribució senyals	CI-Ds	1	
120-I-07	Distribució senyals	GTC-Ds	130	
125-I-08	Distribució pacient-enfermera	E-DsCo	216	
125-I-08	Distribució informàtica, telefonia, megafonia, TV…	E-Ds	221	
130-I-09	Esquema principi	Gm-Esq	73	
130-I-09	Distribució canonades i preses	Gm-Ds	3	
135-I-10	Distribució gas natural	Gn-Ds	7	
140-I-11	Senyalització	S-Ds	7	

LLISTAT DE DOCUMENTACIÓ A SOL·LICITAR ALS INDUSTRIALS QUE PARTICIPEN A LES OBRES DE L'HOSPITAL CLINIC

Llista de productes o sistemes de protecció passiva

A) Limitació de la propagació d'incendis.

Portes tallafoc: Formulari SP136 Annex 2A + Assaig al foc de la porta EI_2 60-C5

És important assegurar que els ferratges de tancament són C5 i homologats per a la porta que s'ha assajat

Finestres fixes resistents al foc: Formulari SP136 Annex 2A + Assaig al foc de la finestra conforme compleix la EI que correspongui.

Portes corredisses: Formulari SP136 Annex 2A + Assaig al foc de l'element conforme compleix la EI que correspongui.

Portes o finestres de guillotina: Formulari SP136 Annex 2A + Assaig al foc de l'element conforme compleix la EI que correspongui

Sectoritzacions tèxtils: Formulari SP136 Annex 2A + Assaig al foc de l'element conforme compleix la EI que correspongui

Envans i falsos sostres resistents al foc: Formulari SP136 Annex 2A + Assaig al foc de l'element conforme compleix la EI que correspongui + Fitxa tècnica de muntatge per assolir la EI requerida

Conductes resistents al foc (extracció de fums, xemeneies...): Formulari SP136 Annex 2A + Assaig al foc de l'element conforme compleix la EI que correspongui

Comportes tallafoc: Formulari SP136 Annex 2A + Assaig al foc de l'element conforme compleix la EI que correspongui

Reixes intumescents: Formulari SP136 Annex 2A + Assaig al foc de l'element conforme compleix la EI que correspongui

Saquets o coixinets intumescents (p.ex.segellat de safates passa cables): Formulari SP136 Annex 2A + Assaig al foc de l'element conforme compleix la EI que correspongui

Segellat de juntes i penetracions (pastes o espumes)**:** Formulari SP136 Annex 2A + Assaig al foc de l'element conforme compleix la EI que correspongui

Franges sota coberta o mitgera per a limitar la propagació exterior per coberta: Formulari SP136 Annex 2A + Assaig al foc de l'element conforme compleix la EI que correspongui + Fitxa tècnica de muntatge per assolir la EI requerida

Franges a façana per a limitar la propagació exterior per façanes:
Formulari SP136 Annex 2A + Assaig al foc de l'element conforme compleix la EI que correspongui + Fitxa tècnica de muntatge per assolir la EI requerida

Productes per a limitar la propagació per façana: Formulari SP136 Annex 2A + Assaig al foc de l'element conforme compleix la EI que correspongui + Fitxa tècnica de muntatge per assolir la EI requerida
(Per exemple solucions d'interrupció del desenvolupament vertical de cambres ventilades de façana)

B) Millora de la reacció al foc d'elements de revestiment o de mobiliari.

Productes per a la millora de la reacció al foc de revestiments sòlids (Per exemple envernissat intumescent per revestiment interior de fusta): Formulari SP136 Annex 2B + Assaig al foc o fitxa tècnica del fabricant indicant la EI assolida en funció del tipus de substrat (aplacat) i el gruix de producte aplicat + control de gruixos i resistència assolida per realitzat per una EAC (es recomana que sigui el mateix industrial qui encarregui el control de gruixos per assegurar l'èxit de l'aplicació).

Productes de revestiment prefabricats que han de presentar un comportament al foc segons la taula 4.1 del CTE DB-SI1: Formulari SP136 Annex 2B + Assaig al foc de l'element conforme compleix la reacció al foc que correspongui o fitxa tècnica justificativa de la reacció al foc.

Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos[1]	
	De techos y paredes[2][3]	De suelos[2]
Zonas ocupables[4]	C-s2,d0	E_{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C_{FL}-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial [5]	B-s1,d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B_{FL}-s2 [6]

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del *recinto* considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En *uso Hospitalario* se aplicarán las mismas condiciones que en *pasillos y escaleras protegidos*.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

Productes de millora de reacció i resistència al foc de cables. Sobretot dels cables que han d'alimentar instal·lacions de protecció d'incendis ("manguera color taronja"):
Per alimentar comportes tallafocs, ventiladors d'extracció de fums, desenfumatges, ventiladors de sobrepressió d'escales i vestíbuls, etc.

C) Protecció d'estructures enfront l'acció del foc.

Protecció amb plaques o panells (Per exemple protecció d'estructures amb plaques de guix o silicat): Formulari SP136 Annex 2C + Assaig al foc de l'element conforme compleix la EI que correspongui + Fitxa tècnia de muntatge per assolir la EI requerida

Protecció amb pintures intumescents (estructures metàl·liques): Formulari SP136 Annex 2C + Assaig al foc o fitxa tècnica del fabricant indicant la EI assolida en funció de la massivitat del perfil i el gruix de pintura aplicat + control de gruixos i resistència assolida per realitzat per una EAC (es recomana que sigui el mateix industrial qui encarregui el control de gruixos per assegurar l'èxit de l'aplicació).

Protecció amb morter ignífug (Protecció d'estructures de fusta, metàl·liques o forjats col·laborants amb morter perlític o vermiculític): Formulari SP136 Annex 2C + Assaig al foc o fitxa tècnica del fabricant indicant la EI assolida en funció de la massivitat del perfil i el gruix de producte aplicat + control de gruixos i resistència assolida per realitzat per una EAC (es recomana que sigui el mateix industrial qui encarregui el control de gruixos per assegurar l'èxit de l'aplicació).

Protecció amb llanes minerals (protecció d'estructures metàl·liques): Formulari SP136 Annex 2C + Assaig al foc de l'element conforme compleix la EI que correspongui + Fitxa tècnica de muntatge, material, gruix i densitat de la llana per assolir la EI requerida