



**Ajuntament  
de Barcelona**

BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

**DOCUMENT DE DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE BÀSIC AMB DEFINICIÓ  
CONSTRUCTIVA, RELATIU ALS PROJECTES D'OBRA NOVA**

VERSIÓ 3\*

Març de 2024



## INTRODUCCIÓ

Aquest document té com a objectiu principal que el projecte bàsic tingui la màxima concreció possible de les solucions (a nivell constructiu, estructural, d'instal·lacions, logística d'obra..). entesa com a definició prèvia del Projecte Executiu (és a dir com a un Bàsic avançat o pre-executiu) per a poder tenir el màxim control del projecte; **especialment pel que fa al cost d'execució de l'obra**, i així poder minimitzar l'aparició de possibles imprevistos en el projecte executiu que puguin repercutir en un desviament no previst del cost respecte l'establert en el projecte bàsic.

Per això es planteja que ja en la fase del Projecte Bàsic es concretin els aspectes que s'exposaran en aquest document, reflectint-los on correspongui **complementant els documents generats en base al Plec Tècnic per a la redacció de projectes d'edificació** (memòria, plànols, amidaments, pressupost..) amb la informació requerida en el present document.

La concreció de la definició constructiva del projecte bàsic es demanarà en diferents línies de desenvolupament:

- 1-Definició de l'estructura.
- 2-Definició de les instal·lacions, sostenibilitat i eficiència energètica.
- 3- Anàlisi i pre-definició de solucions constructives tipus i singulars.
- 4-Planificació i logística de l'obra.
- 5-Comportament de l'edifici enfront la Protecció al Foc.
- 6-Altres tasques possibles a desenvolupar, segons la singularitat del projecte.
- 7-Manteniment.
- 8-Cost de l'execució de l'obra.

En la fase del projecte executiu s'haurà d'acabar de detallar i desenvolupar les solucions proposades del Projecte Bàsic, per donar compliment al Plec Tècnic per a la redacció de projectes d'edificació, en la fase d'executiu.

## DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE BÀSIC AMB DEFINICIÓ CONSTRUCTIVA PER A PROJECTES D'OBRA NOVA.

### 1-Definició de l'ESTRUCTURA:

#### 1.1- ANÀLISI

#### 1.2- DEFINICIÓ DE LES PROPOSTES D'INTERVENCIÓ ESTRUCTURALS

#### 1.3- PREDIMENSIONAT

##### 1.1-Anàlisi.

.Inicialment s'haurà d'**analitzar les cales, assajos i sondejos** necessaris per a complementar la informació disponible (si és necessari):

- Definició de punts de sondeig de geotècnic.
- Definir les cales complementàries necessàries.
- Definir altres cales/assajos possibles que es puguin preveure.

*Que serien objecte de desenvolupament en el corresponent reconeixement del terreny.*

##### 1.2-Definició de les propostes d'intervenció estructurals.

###### **.L'Anàlisi comparatiu dels sistemes possibles.**

Abans de decidir el sistema estructural, caldrà analitzar i contrastar les solucions proposades amb altres sistemes per a poder justificar la seva idoneïtat respecte a alternatives possibles, pel que fa a: cost, termini, complexitat d'execució, implicacions en la logística de l'obra, i altres paràmetres que es considerin necessaris.

Les solucions estructurals proposades hauran de ser proporcionades en relació a l'actuació global i hauran de facilitar una òptima constructibilitat.

###### **.Definició dels sistemes estructurals proposats.**

Les propostes d'intervenció en l'estructura es podran fer mitjançant l'estudi de les seccions, i/o pòrtics, i/o mòduls, i/o elements....tipus en funció de la seva localització, però hauran d'estar prou desenvolupades **per poder fer un pre-dimensionat i una primera comprovació del comportament estructural**.

Concretament, les solucions s'hauran de definir:

###### **-Anàlisi de la constructibilitat dels sistemes plantejats.**

Cal analitzar el nivell de viabilitat i constructibilitat de les propostes plantejades, tenint en compte factors interns i externs de l'obra, per exemple: la realitat física de l'entorn: la densitat urbana, les circulacions rodades dels vehicles de transport de material, les possibilitats d'accedir amb gran maquinària, la possibilitat d'implantació de grans grues fixes o mòbils, la maniobrabilitat de la maquinària, si es plantegen grans estructures/elements cal analitzar el seu

transport , la seva col.locació i el muntatge en obra .., i qualsevol estudi d'implantació en obra per assegurar la seva viabilitat.

**-Estructures auxiliars per l'execució de l'obra.**

S'hauran d'estudiar les possibles estructures auxiliars per a poder executar l'obra de l'estructura, com (per exemple, si cal, un sistema provisional d'estabilització de les façanes, muntacàrregues, etc) i el seu procés d'execució en obra.

**1.3- Predimensionat de l'estructura** de tots els elements mitjançant l'encaix de les seccions, i/o pòrtics, i/o mòduls, i/o elements....tipus. **Justificant-ho:**

-De manera numèrica: amb els seus pre-càlculs justificatius. Es modelitzaran amb programes de càlcul o analitzant-los numèricament, tant de l'estat actual i dels deus reforços en aquelles estructures que es mantenen, com de les noves estructures proposades.

- De manera gràfica: Definint els elements mitjançant esquemes i seccions /pòrtics/ elements tipus detallats i acotats necessaris, per a tots els punts definits en el punt 1.2, amb les propostes concretes resultants del pre-dimensionat.

**2-Definició de les INSTAL.LACIONS, SOSTENIBILITAT I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA**

**2.1-ANÀLISI**

**2.2-PROPOSTES DE SOSTENIBILITAT I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA**

**2.3-PROPOSTES D'INSTAL.LACIONS**

**2.4-PREDIMENSIONAT**

**2.1-Anàlisi:**

**.Anàlisi dels requeriments tècnics dels usos de l'edifici**

S'haurà de fer un anàlisi dels requeriments tècnics i ambientals (temperatura, humitat, renovacions..) específics de l'ús que tindrà l'edifici.

**.Anàlisi dels condicionants de l'entorn**

S'hauran d'estudiar tots els condicionants de l'entorn, especialment si aquest té una protecció patrimonial, i analitzar quines possibles limitacions pot suposar per a les propostes de millora, especialment pel que fa la sostenibilitat i eficiència energètica.

**2.2-Propostes de sostenibilitat i eficiència energètica.**

**.Introducció.**

Durant tot el desenvolupament del projecte caldrà treballar les solucions i propostes a nivell de sostenibilitat i eficiència energètica. Així doncs es demanarà que ja des de l'inici del Projecte Bàsic es treballin les solucions plantejades, sobretot en relació a les demandes energètiques i així poder anar comprovant que les solucions de projecte que es van desenvolupant es troben dins dels paràmetres indicats per normativa i els

establerts en la Instrucció Tècnica de l'Ajuntament de Barcelona i per l'**Agència de l'Energia de Barcelona, a través del seu protocol REP.**

**.Propostes per a minimitzar la demanda energètica i els sistemes passius.**

Es concretaran i detallaran les propostes de comportament passiu del projecte, com a base de partida per a tenir en compte pel modelatge /simulacions de l'edifici per la seva certificació; i s'establiran els criteris, amb la validació de l'Agència de l'Energia de Barcelona i d'ICAEN si s'escau, per a justificar aquestes propostes en la Certificació Energètica.

**.Comprovació de resultats del comportament energètic.**

Un cop definits els condicionants, les propostes a nivell passiu i els sistemes actius de les instal·lacions (veure punt següent), es demanarà una primera comprovació dels resultats a través del modelat i càlcul del programa utilitzat per fer a la certificació energètica (EnergyPlus, HULC o similar\*) per aconseguir la màxima qualificació. L'objectiu és poder anar confirmant les propostes del projecte que puguin incidir en la certificació (per exemple: la definició de les càrregues tèrmiques, la composició dels tancaments, les proteccions solars, les solucions d'instal·lacions, els espais bioclimàtics, ventilacions naturals..) de manera que les comprovacions del comportament energètic, siguin una eina més per definir les solucions del projecte a mesura que es va desenvolupant, i no un resultat de quan el projecte ja està definit i no hi ha marge d'ajust de les solucions.

Els objectius i criteris establerts s'hauran de validar per l'AEB.

*Nota 1\*. Haurà de ser una eina vàlida per a la Certificació Energètica (és a dir, validada per l'ICAEN)*

**.Proposar altres estudis** si es considera necessari, per desenvolupar les solucions del comportament energètic de l'edifici: incidència solar, il·luminació natural, ventilació natural-forçada (a través d'eines de disseny, com per exemple, pel cas del disseny de ventilació natural pugui ser el CFD "Computacional Fluid Dynamics" o equivalent.)

### **2.3-Definició i primer encaix de les propostes dels sistemes d'instal·lacions.**

**.Es demanarà un estudi comparatiu de diferents sistemes d'instal·lacions.**

Abans de prendre la decisió de quin és el millor sistema òptim de producció energètica pel projecte, caldrà fer un anàlisi comparatiu (especialment per a les instal·lacions de climatització i de producció d'energia renovable/ no renovable\*\*) d'avantatges i inconvenients, a nivell de: eficiència energètica, cost d'inversió, costos de manteniment o de reposició, de facilitat de manteniment i d'espais tècnics necessaris, entre altres, per poder justificar les solucions que es proposin, tenint en compte:

- els usos de l'edifici
- els horaris de funcionament segons l'ús dels diferents espais.
- els diferents requeriments tècnics segons l'ús dels diferents espais.

*\*\*.* En el cas que es proposin sistemes de producció energètica per geotèrmia de sistema obert o tancat caldrà fer-ne el dimensionat i la localització dels seus pous tenint en compte els factors que poden influir en la seva optimització: per exemple la proximitat d'altres pous, els fluxes del nivell freàtic, el comportament tèrmic dels diferents estrats geològics...

**.Amb les conclusions de l'anàlisi, s'haurà de definir la proposta concreta i justificada, on s'expliqui la relació de complementació entre els sistemes proposats a nivell d'eficiència energètica** (complementació dels sistemes passius i actius –energies renovables-).

**2.4- Pre-dimensionat de les instal·lacions** mitjançant l'estudi d'un mòdul o espai tipus i /o espais singulars, justificant aquests dimensionats o bé mitjançant un pre-càlcul numèric o bé en base a solucions executades de referències d'edificis equivalents, i extrapolant els resultats a tot l'edifici:

-De manera gràfica amb propostes concretes del pre-dimensionat de les instal·lacions i dimensions dels espais tècnics : muntants, galeries, passos, armaris, Racks, traçats, situació i dimensionat de l'espai de l'Estació Transformadora... necessaris; i de com s'integren les instal·lacions en relació als criteris d'intervenció en el patrimoni (en el cas d'edificis protegits), amb l'objectiu d'optimitzar longituds de recorreguts, definir les dimensions dels espais tècnics necessaris i tenir detectats els condicionants de les instal·lacions cap a l'arquitectura.

-Verificant els resultats dels estudis del comportament tèrmic i eficiència amb les instal·lacions proposades.

-Tenint en compte la localització de les instal·lacions, per corroborar si cal fer **estudi d'immissió acústica específic** per a comprovar que no s'afecta a tercers i per si cal incorporar pantalles acústiques.

### **3- Anàlisi i pre-definició de SOLUCIONS CONSTRUCTIVES TIPUS I SINGULARS**

Cal analitzar i pre-definir les solucions constructives tipus generals, les seves característiques, dimensions, composició, requeriments i materials (aïllament tèrmic, acústic, residència al foc..), i el seu procés constructiu:

Tancaments,

Cobertes,

soleres,

Murs,

Forjats,

Fusteries,

Divisòries interiors

Cel rasos/terres tècnics

Acabats

#### **4- Planificació i logística de l'OBRA, tenint en compte les complexitats de l'edifici:**

S'haurà de definir una planificació de l'execució de l'obra per tal de detectar i analitzar aquells conceptes o punts crítics que poden repercutir en el cost de l'obra i/o a la seva planificació, com per exemple: actuacions provisionals, gestió o tractament de terres contaminades... o en cas de rehabilitació per exemple: un possible desmuntatge, amuntegament acurat en obra i posterior muntatge de l'estructura existent o materials (fusta, paviments..) que es vulguin aprofitar; tenint en compte també els possibles condicionants físics o interferències d'altres obres que puguin coincidir en el temps o afectacions a tercers.

#### **5-Comportament de l'edifici enfront la Protecció al Foc**

En funció de la complexitat de l'edifici, caldrà desenvolupar en més o menys mesura el capítol específic el plantejament de l'edifici respecte a la protecció contra el foc, a diferents nivells:

##### **.Sectorització, estabilitat al foc i recorreguts d'evacuació,**

Cal assegurar i justificar els càlculs i pre-dimensionats de les solucions constructives i estructurals per a complir amb la seva estabilitat al foc i la resistència al foc dels materials, i si es pretén incorporar mesures compensatòries, com són detectors i ruixadors d'extinció.

On es prevegui que hi hagi estructura vista caldrà detallar com es planteja la seva protecció al foc per aconseguir la seva estabilitat tenint en compte la solució arquitectònica.

**.Instal·lacions de protecció contra incendis:** definir els mecanismes de protecció activa (extinció).

Des de l'inici del projecte ja es demanaran les estratègies de la protecció enfront el foc, amb l'objectiu de fer un seguiment per part del Departament de Prevenció, Extinció d'incendis i Salvament, a través de reunions periòdiques i d'informes de validació de les propostes.

#### **6-Altres tasques possibles a desenvolupar segons la singularitat del projecte.**

En funció de les singularitats del projecte poden haver altres especialistes que també hagin d'intervenir a nivell de definició de propostes en el projecte bàsic, per exemple:

.Solucions constructives en entorns marí

.Conservació

.Enjardinament

.....

Aquests especialistes hauran de definir i/o assessorar als arquitectes per a definir les propostes del projecte bàsic amb definició constructiva.

Des de l'inici del projecte es demanarà que facin les aportacions necessàries per a complementar el contingut dels documents de les diferents entregues de cada fase del projecte.

## **7- Manteniment**

En el projecte bàsic ja s'hauran hagut de fer les propostes corresponents per assegurar un correcte manteniment i neteja de l'edifici, sobretot pel que fa:

.A la definició i **dimensionat correcte dels espais** (de neteja, residus, manteniment i magatzems)

.A la concreció dels mecanismes per a **facilitar el manteniment i la neteja**: assegurar una bona accessibilitat i maniobrabilitat dins espais tècnics, preveure sistemes per facilitar el canvi de maquinàries, assegurar una bona accessibilitat a coberta i envidraments, situar estratègicament els registres a les instal·lacions i als traçats dels conductes.. sempre tenint en compte les condicions i normatives de riscos laborals.

Tot això amb l'objectiu també de **de preveure i optimitzar els costos de manteniment**.

Els criteris per al disseny i el desenvolupament del projecte hauran de tenir en compte les prescripcions del **Departament de la Direcció de Serveis d'Edificis Municipals, a través del seu protocol REP**, en el que es desenvolupen els punts enumerats en aquest apartat.

## **9-Documentació gràfica**

El projecte bàsic amb definició constructiva haurà de tenir una definició gràfica proporcionada a un Bàsic avançat o pre-executiu. És a dir amb la documentació prou desenvolupada que permeti la definició del pressupost per a que sigui fiable i permeti una validació dels sistemes i materials del projecte per part de BIMSA i l'Ajuntament de Barcelona abans de desenvolupar el projecte executiu.

### Criteris generals:

Estructures. Els resultats dels pre-dimensionats d'estructures hauran d'estar representats en els seus plànols d'estructures corresponents;

Instal·lacions. Identificant la disposició dels elements terminals (amb les seves mides reals), verificació de muntants i passos d'instal·lacions (amb mides reals de conductes), alçades de passos en cel rasos, anàlisi de com es realitzarà el manteniment, etc.

Detalls constructius. Es demanaran com a mínim les seccions constructives tipus.

Per altres elements "tipus", per exemple, per les fusteries es pot definir un o uns elements tipus per no haver de generar tota la plantilla de fusteries en fase de bàsic amb definició constructiva.

Implantació i afectacions a tercers. Caldrà incloure primers plànols d'implantació d'obra i mitjans auxiliars.



## **9-Cost de l'execució de l'obra**

**[Veure document annex; CRITERIS PER A DEFINIR ELS PRESSUPOSTOS DEL PROJECTE BÀSIC AMB DEFINICIÓ CONSTRUCTIVA-](#)**

**Els criteris concrets per a la definició del pressupost del projecte executiu es definiran per part de BIMSA a l'inici d'aquest.**

Barcelona, [març de 2024](#)



**Ajuntament  
de Barcelona**

BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

**Annex**

**CRITERIS PER A DEFINIR ELS PRESSUPOSTOS DEL PROJECTE BÀSIC AMB DEFINICIÓ  
CONSTRUCTIVA**

MARÇ DE 2024



## INTRODUCCIÓ

Aquest document té com a objectiu descriure els criteris “tipus” a tenir en compte a l'hora d'elaborar el pressupost del projecte bàsic amb definició constructiva.

Un dels principals objectius de la definició constructiva en la fase de projecte bàsic és obtenir **una màxima fiabilitat del seu pressupost, de manera que entre el pressupost lliurat del projecte bàsic i el lliurat en el projecte executiu s'eviti una desviació que no estigui justificada.**

Per això a l'hora d'elaborar el pressupost del bàsic amb definició constructiva caldrà fer un anàlisi exhaustiu del projecte i tenir en compte el màxim de particularitats que poden condicionar l'obra.

El pressupost del Projecte Bàsic de definició constructiva, cal entendre'l com el d'un pressupost de Bàsic avançat o pre-executiu de manera que estigui el més detallat possible (**amb partides unitàries d'obra amb TCQ\***), és a dir: no calculant-lo per mòduls de cost sinó estudiant-lo per l'obra en concret objecte de la licitació: per seccions, pòrtics o àrees tipus que es puguin extrapolar a la resta de l'edifici, o de manera molt justificada en base a referències d'obres executades que puguin ser equivalents.

En qualsevol cas, el projecte bàsic amb definició constructiva ha de justificar com s'ha configurat el pressupost. **Aquesta justificació ha d'estar validada per BIMSA** abans de donar per tancat el document.

Cal tenir en compte però que posteriorment, en fase d'executiu, aquestes partides es desglossaran de manera detallada amb els seus amidaments, justificació, etc. seguint els criteris específics pel projecte executiu.

*\*El pressupost s'haurà d'elaborar amb el **Banc de preus de referència d'ITEC**, amb la versió més actualitzada. **Banc de preus Catalunya, Barcelona. Tipologia: edificació, Volum d'obra: pactar amb BIMSA***

## CRITERIS PER A L'ELABORACIÓ DEL PRESSUPOST EN ELS PROJECTES BÀSICS AMB DEFINICIÓ CONSTRUCTIVA

Tot seguit es defineixen uns criteris generals, que es concretaran o matisaran durant el desenvolupament del projecte bàsic i executiu:

-De manera general, les **Despeses Indirectes** es definiran en el projecte bàsic en un 10%, però durant el projecte executiu s'hauran de justificar amb un document a banda, per concretar a l'alça o a la baixa i validar abans de tancar el projecte executiu.

-El pressupost ha d'estar el **màxim de detallat possible** dins les limitacions de la fase de detall en què ens trobem (un bàsic amb definició constructiva, però no un executiu). Per això, no es demanaran partides detallades de totes les feines, podent-se acceptar conjunt de partides en aquesta fase de definició. Per exemple, per "paquets" o elements "tipus" constructius del projecte.

*Un exemple de definició d'una solera, com a "paquet" constructiu:*

Solera tipus SOL.02, de gruix total 40 cm, de formigó amb fibres de polipropilè HAF-30/A-3-3/F/12-60/IIIa+E, de 15 cm de gruix, de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 12 mm, escampat mitjançant bombeig, estesa i vibratge mecànic, remolinat mecànic afegint 7 kg/m<sup>2</sup> de pols de quars gris, armadura AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080, part proporcional de talls cada 35 m<sup>2</sup> i separador d'elements verticals amb planxes de poliestirè expandit EPS S, de 10 mm de gruix, aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS) de 50 mm de gruix, làmina separadora de polietilè de 150 µm i 144 g/m<sup>2</sup>, capa drenant de 20 cm de gruix amb grava de pedrera granítica de 30 a 50 mm de D i capa filtrant amb geotèxtil de polipropilè. C1+C2+D1 segons CTE/DB-HS 2006. (P - 465)

***Cal tenir en compte però que aquestes partides en el projecte l'executiu s'hauran de desglossar per partides unitàries.***

-Pel cas de les **instal·lacions**, és important tenir especial atenció en la definició de preus unitaris de les partides amb major pes en el pressupost, com per exemple les màquines de producció i elements terminals de les principals instal·lacions. Es considera que en aquesta fase del projecte, ja amb un pre-dimensionat prou detallat, hi ha la suficient definició com per definir-les per unitat.

Per les canalitzacions i conduccions en canvi, es podria acceptar definir un preu mig/ml que es concretarà en fase de projecte executiu amb els diàmetres específics que esdevinguin dels càlculs definitius d'aquest.

Per les instal·lacions menors (per exemple elements de seguretat, intrusió, BMS, etc..) es podrien acceptar justificacions a través de grans partides amb costos definits amb mòduls de projectes similars (almenys amb un parell d'exemples).

-Els **elements d'una mateixa tipologia**, per exemple, les fusteries, es podrien extrapol·lar a un preu/m<sup>2</sup> si queda justificat com s'ha definit el seu cost (ITEC; preus contrastats...)

-Pels **elements singulars** convé demanar pressupostos a industrials (P.V.P.) per a tenir els preus contrastats si és possible, ja en fase de projecte bàsic.

-Preveure, si cal, **un % de "bossa"** per a partides que es desenvoluparan durant el projecte executiu.

Altres feines que caldrà analitzar si poden tenir impacte en el pressupost per considerar-los dins del PEM:

- **Requeriments específics** del client / REPs per a tenir-los en compte.

Per exemple: controls accessos, sistemes de seguretat, electrònica de xarxa municipal, monitoratges, etc.

- Tenir en compte **altres singularitats** que puguin fer preveure un increment en els pressupostos: arqueologia, restauracions, contaminació de sòls...

- Previsió per a **mitjans auxiliars**, transports interiors, implantacions d'obra..

- Previsions per a **actuacions provisionals**, buidatges. Moviments interns...

-**Afectacions** a tercers...

-etc

Aquests són criteris de partida però es permet que el redactor faci una proposta alternativa per a configurar el pressupost mentre justifiqui com assegura la seva fiabilitat.

Finalment, i en un full a part, es definirà **un primer esquema del PCA** (Pressupost pel Coneixement de l'Administració), especificant:

**Import total obra PEM**

Import 19% (B.I. i D.I.)

Import 21%

**Import total obra IVA INCLÒS**

**Altres conceptes:**

Previsió Control del qualitat

Previsió d'escomeses

Altres (si s'escau)

**TOTAL PCA IVA INCLÒS**