



**Ajuntament
de Barcelona**

BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

**DOCUMENT DE DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE BÀSIC AMB DEFINICIÓ
CONSTRUCTIVA, RELATIU ALS PROJECTES ON S'INTERVÉ EN EDIFICIS EXISTENTS.**

VERSÍO 2*

Juny de 2022



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- Solucions d'intervenció en el patrimoni.
- 5-Planificació i logística de l'obra.
- 6-Comportament de l'edifici enfront la Protecció al Foc.
- 7-Altres tasques possibles a desenvolupar, segons la singularitat del projecte.
- 8-Manteniment.
- 9-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 ON S'INTERVÉ EN EDIFICIS EXISTENTS.

1-Definició de l'ESTRUCTURA:

1.1- ANÀLISI

1.2- DEFINICIÓ DE LES PROPOSTES D'INTERVENCIÓ ESTRUCTURALS

1.3- PREDIMENSIONAT

1.1-Anàlisi.

.Inicialment **caldrà fer l'anàlisi de l'estructura existent**: del seu comportament, de l'estat de conservació (fent, si cal, un estudi de patologies), de les càrregues admissibles i d'altres aspectes que es puguin considerar.

.També s'haurà d'**analitzar les cales, assajos i sondejos** necessaris per a complementar la informació disponible (si no es disposa d'aquesta informació):

- Definició de nous punts de sondeig de geotècnic.
- Definir les cales complementàries necessàries a fer en l'estructura existent.
- Definir altres cales/assajos possibles que es puguin preveure.

Que serien objecte de desenvolupament en el corresponent pla de cales i de 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 proporcionals dins del marc de l'actuació global i hauran de facilitar una òptima constructibilitat.

En els casos d'edificis amb protecció patrimonial hauran de considerar, a més, els condicionants de protecció del Patrimoni.

.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:

-Projectes de rehabilitació on es mantingui l'estructura

-Fonamentació. S'haurà de concretar la solució de reforç en funció dels estrats resistents del terreny, especificant la tecnologia constructiva a emprar per l'execució de l'obra.

-Sostres/pilars/murs. En funció de l'estat de conservació de l'edifici i de si les seves càrregues admissibles són vàlides per l'ús de l'edifici caldrà, si és necessari, definir la seva proposta d'intervenció de reforç. Si l'edifici està protegit patrimonialment, les solucions hauran de mirar de preservar la seva imatge original.

Caldrà concretar les solucions estructurals corresponents i el procés constructiu per a l'execució de l'obra.

-Cobertes. S'haurà de concretar la solució estructural i el procés constructiu de posta en obra de la proposta (per exemple, si es reforma completament la coberta amb una estructura nova, definir la tipologia: fusta, acer o formigó), fer el pre-dimensionat dels elements estructurals que la componen (llums, cantells, nusos, etc) i explicar com es preveu la seva execució en obra.

En el cas de plantejar noves cobertes, cal definir el contacte de la nova coberta amb l'estructura i pilars existents, si aquests es conserven i es fan treballar estructuralment.

-Projectes mitxes, on es combini el manteniment d'estructura existent amb estructura nova.

Caldrà controlar possibles punts de connexió entre l'estructura existent i la nova, establint:

-Les relacions entre les fonamentacions existents i noves: dels murs dels possibles soterranis o dels reforços dels pilars que es mantinguin en relació als fonaments existents; definint la solució estructural i d'execució de l'obra.

-La relació entre sostres nous i existents, definint si tenen punts d'estabilització entre ells.

-Arriostament de la façana existent amb la nova estructura en el cas que hi hagin parts on l'estructura existent es buidi per fer-la de nou, definint la solució constructiva.

-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'edifici existent.

S'hauran d'estudiar tots els condicionants de l'edifici, 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.**

.Anàlisi de l'edifici existent.

Primerament caldrà l'edifici analitzar el comportament energètic de l'estat actual amb un programa com el HULC, Energy Plus o similar .

.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 (veue 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 a 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.

**. 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 els valors patrimonials de l'edifici.

-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- Solucions d'intervenció en el Patrimoni.

El projecte bàsic haurà d'incorporar un apartat en el document (en forma d'annex, amb memòria i gràfics) amb els criteris d'intervenció patrimonial, indicant quina part del projecte és considera vinculant patrimonialment.

A banda del que s'ha anat enunciant en cada punt d'aquest plec respecte el Patrimoni, a més, en funció de la singularitat del projecte, si per part dels Serveis d'Arquitectura Urbana i Patrimoni se sol·licita caldrà fer la definició constructiva i la definició de solucions d'intervenció patrimonial (solucions concretes de restauració, materials, textures, colors..) dels elements a protegir, caldrà avançar els detalls corresponents per a que puguin ser validats per part de patrimoni en la fase del Projecte Bàsic.

5-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.

6-Comportament de l'edifici enfront la Protecció al Foc

En funció de la complexitat de l'edifici i del nivell d'intervenció en l'estructura existent, 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 (de les solucions noves, però també en la intervenció on es manté l'estructura) 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.

7-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:

.Enjardinament

.Conservació

.Restauració d'ornamentacions/pintures/enteixinats

.....

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.

8-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 Logística i Manteniment d'edificis, a través del seu protocol REP**, en el que es desenvolupen els punts enumerats en aquest apartat.

9-Cost de l'execució de l'obra

Per a la definició del cost de l'execució de l'obra s'ha de tenir en compte:

.La desviació de pressupost que s'admetrà entre les fases es concretarà en funció del projecte durant les reunions de seguiment, sempre amb l'objectiu de minimitzar-la.

.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.

Pel cas de les instal·lacions, cal 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. Mentre que els traçats o altres tipus d'instal·lacions menors (per exemple elements de seguretat, intrusió, etc..) es podrien acceptar justificacions a través de grans partides amb costos definits a amb mòduls de projectes similars.

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.

.També caldrà tenir en consideració **altres aspectes que puguin tenir impacte en el pressupost**, com poden ser els derivats de la logística de l'obra, previsions pels mitjans auxiliars, de costos de proves/assajos , d'actuacions o mòduls provisionals, d'afectacions a tercers, de gestió de terres contaminades, d'escomeses, estacions transformadores...o altres conceptes que calgui considerar en el PEM o en el **PCA** (Pressupost pel Coneixement per l'Administració)

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

Barcelona, juny de 2022