



**Plec de prescripcions tècniques per a la redacció de projectes  
d'*eficiència energètica i generació renovable* a la xarxa viària  
de la Generalitat de Catalunya**

<b>1</b>	<b>ÀMBIT GENERAL .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OBJECTE DEL PLEC .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>TIPUS DE PROJECTES.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>INTRODUCCIÓ REQUISITS DELS PROJECTES .....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>MEMÒRIA I ANNEXES .....</b>	<b>4</b>
5.1	Memòria .....	4
5.2	Annexes.....	5
<b>6</b>	<b>PLÀNOLS.....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS .....</b>	<b>10</b>
7.1.1	Unitats d'obra .....	12
<b>8</b>	<b>PRESSUPOST .....</b>	<b>12</b>
8.1	Introducció .....	12
8.2	Estadística de partides .....	12
8.3	Amidaments .....	12
8.4	Quadre de preus .....	13
8.4.1	Quadre de preus núm. 1.....	13
8.4.2	Quadre de preus núm. 2.....	13
8.5	Pressupostos .....	13
8.5.1	Pressupostos parcials .....	13
8.5.2	Resum de pressupost.....	13
8.5.3	Pressupost general.....	13
<b>9</b>	<b>LLIURAMENT DEL PROJECTE .....</b>	<b>13</b>
9.1	Lliurament del projecte .....	13
9.2	Lliurament del model BIM.....	14

## 1 Àmbit General

El present Plec de Prescripcions, que formarà part dels corresponents contractes, té la finalitat de descriure els continguts dels projectes constructius d'eficiència energètica i generació renovable, els treballs a desenvolupar i enumerar les matèries que han d'ésser objecte d'estudi; definir les condicions, directrius i criteris tècnics generals que han de servir de base per a la realització dels treballs encarregats, i concretar la redacció i presentació dels diferents documents en la realització dels quals ha d'intervenir el Projectista adjudicatari de l'encàrrec, perquè els treballs, un cop quedi garantida i assegurada la seva qualitat, coherència i homogeneïtat, puguin ésser acceptats i rebuts per la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica, (d'ara endavant DGIM).

## 2 Objecte del Plec

L'objecte d'aquest plec és definir els criteris tècnics i continguts a incloure als projectes constructius d'eficiència energètica i de generació renovable a la xarxa de carreteres de la Generalitat, dependents de la DGIM.

Aquest encàrrec comprèn la totalitat dels treballs i serveis a realitzar pel Projectista per a la redacció de l'esmentat Projecte Constructiu d'acord amb les prescripcions que s'estableixen en aquest Plec, perquè s'assoleixin els requisits necessaris per a la correcta i completa definició de les obres a executar, així com la totalitat de tasques a desenvolupar pel responsable/coordinador en matèria de seguretat i salut per a la redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut.

La realització de la totalitat dels treballs necessaris per a assolir el ple compliment de l'objecte de l'encàrrec efectuat serà per compte del Projectista adjudicatari, llevat del que s'ha consignat en l'apartat del present Plec ("Documentació a lliurar per DGIM al Projectista").

## 3 Tipus de projectes

**Projectes constructius d'eficiència energètica i generació renovable:** Són projectes que tenen com a finalitat la reducció del consum energètic de les instal·lacions elèctriques, la generació d'energia renovable i la reducció d'emissions de gasos d'efecte hivernacle a la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya.

## 4 Introducció requisits dels projectes

El Projecte s'ajustarà a les instruccions que figurin en aquest apartat. Per això es defineixen els requisits per a les diferents fases dels projectes, és a dir, estudis previs

d'implantació i projecte constructiu. El Model d'informació del Projecte contindrà els següents documents:

- Memòria i annexos
- Pla d'Execució del BIM (si es determina en l'ordre d'estudi)
- Models BIM (si es determina en l'ordre d'estudi)
- Plànols
- Plec de Prescripcions Tècniques Particulars
- Pressupost

## 5 Memòria i Annexes

S'inclourà sempre un índex amb tots els apartats i subapartats de la Memòria així com la relació d'Annexos.

### 5.1 Memòria

La Memòria s'estructurarà en el següents apartats:

- Objecte del Projecte Constructiu
- Antecedents (incloent l'ordre d'estudi, la necessitat d'informe o avaluació ambiental, la necessitat d'informe de l'Agència Catalana de l'Aigua, la necessitat de tràmit d'audiència)
- Situació actual i condicionants de l'actuació
- Lotificació de l'actuació. De forma general les actuacions d'eficiència energètica formaran un o varis lots a definir pel responsable del projecte de la DGIM, i les actuacions de generació renovable formaran un o varis lots diferents, a definir pel responsable del projecte de la DGIM. Caldrà justificar la no lotificació de l'actuació d'acord amb la regulació i normativa vigent.
- Descripció de l'actuació
- Normativa d'aplicació (incloent la normativa pels anàlisis estructurals)
- Control de qualitat (àmbits de control i import)
- Seguretat i salut
- Expropiacions
- Serveis afectats
- Anàlisi energètic i econòmic
- Afectacions al trànsit
- Sostenibilitat i descarbonització
- Gestió de residus (import)
- Termini de les obres i període de garantia

- Classificació del Contractista
- Revisió de preus
- Pressupost pel coneixement de l'Administració
- Garantia del projecte
- Documents que integren el Projecte
- Declaració d'obra completa (quan totes i cadascuna de les unitats/actuacions contingudes al Projecte poden ser utilitzades sense necessitat de portar a terme altres no incloses al Projecte)
- Conclusions

## 5.2 Annexes

A continuació es mostra la relació dels annexos a incloure en el Projecte Constructiu. A l'Apèndix es detallen aspectes sobre l'abast i contingut que s'han de tenir en compte durant la redacció de cada annex.

Taula 1: Taula resum d'annexos a incloure en els projectes de construcció de la DGIM

Núm.	Títol
1	Antecedents
2	Qualitat i Medi Ambient
3	Cartografia i topografia
4	Moviment de terres – Obra civil
5	Drenatge
6	Geologia i geotècnia
7	Estructures
8	Estudi d'alternatives i simulació energètica
9	Instal·lació elèctrica
10	Estudi d'enlluernaments
11	Organització de les obres i afeccions al trànsit
12	Serveis Afectats
13	Expropiacions
14	Comunicacions i connectivitat
15	Documentació tècnica i fitxes
16	Seguretat i salut
17	Pla de treballs
18	Justificació de preus
19	Gestió de residus
20	Sostenibilitat i descarbonització
21	Eficiència Energètica
22	Balanç energètic i estudi econòmic
23	Digitalització
24	Pla de manteniment
25	Pla execució BIM

A criteri del Director del Projecte es podran incloure altres annexos addicionals que consideri necessaris per a una justificació més completa del Projecte.

## Annex antecedents

- Ordre d'estudi
- Estudis previs d'implementació

## Annex qualitat i medi ambient

- Pla de control de qualitat d'execució del projecte. (Annex 1)
- Separata de medi ambient. Compliment de [https://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits\\_dactuacio/avaluacio\\_ambiental/energies\\_renovables/documents/CRITERIS\\_AMBIENTALS\\_PSF\\_2022\\_12.pdf](https://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/avaluacio_ambiental/energies_renovables/documents/CRITERIS_AMBIENTALS_PSF_2022_12.pdf)

## Annex cartografia i topografia

- Font de cartografia utilitzada
- Aixecament topogràfic del emplaçament
- Taula de coordenades dels mòduls FV i de les recinte de la instal·lació.

## Annex de moviment de terres i obra civil

- S'inclourà aquest annex en cas de que les actuacions d'obra civil o els moviments de terres siguin significatius, en cas contrari es descriurà en un apartat de la memòria.
- Seccions tipus de rases

## Annex de drenatge

- S'inclourà aquest annex en cas de que les actuacions de drenatge siguin significatives, en cas contrari es descriurà en un apartat de la memòria.
- Es definirà el desguàs de la instal·lació

## Annex de geologia i geotècnia

- Es definiran els assajos a realitzar per garantir la viabilitat de la solució tècnica proposada
- S'inclouran els resultat dels assajos practicats
- S'inclourà apartat de conclusions i conformitat del autor

## Annex d'estructures

- S'inclourà la justificació i el càlcul de les estructures proposades
- En cas d'actuacions a teulada, s'inclourà el càlcul justificatiu de sobrecàrrega
- S'inclourà un apartat de conclusions amb la conformitat dels càlculs per part del autor del projecte

## Annex d'estudi d'alternatives i simulació energètica

- S'inclouran les alternatives estudiades i la justificació de la solució escollida
- S'inclouran les simulacions energètiques realitzades amb programari específics.

## Annex d'instal·lació elèctrica

- S'inclouran tots el disseny i càlculs elèctrics. Justificació del compliment normatiu. Esquemes unifilars. Dades i actuacions sobre l'escomesa elèctrica. Punt de connexió amb la companyia distribuïdora. Estudis de la modificació de la xarxa de distribució, si s'escau

## Annex d'estudis d'enlluernaments

- S'inclouran els estudi d'enlluernaments sobre les carreteres confrontants amb programari específic. S'inclourà justificació de la solució i apartat de conclusions.

## Annex d'organització de les obres i afeccions al trànsit

- S'inclouran i definiran els acopis, desviaments de trànsit, senyalització i totes les mesures que tinguin a veure amb el desenvolupament de les obres.

## Annex de serveis afectats

- S'inclourà la documentació tècnica de les companyies de serveis
- S'inclouran les gestions i consultes efectuades

## Annex d'expropiacions

- S'inclourà la documentació amb la titularitat dels terrenys
- La taula amb la relació de béns i drets afectats
- Estimació del cost de les expropiacions per a coneixement de l'Administració

## Annex de comunicacions i connectivitat

- Es definirà el esquema de comunicacions de les instal·lacions
- Es definirà el esquema de connectivitat de les instal·lacions

## Annex de documentació tècnica i fitxes

- S'inclouran les fitxes tècniques dels equips i dispositius proposats al projecte

## Annex de seguretat i salut

- S'inclouran el estudi (bàsic) de seguretat i salut de l'obra

#### Annex de pla de treballs

- Es detallarà el pla de treballs amb diagrama concret de les activitats previstes

#### Annex de justificació de preus

- S'inclourà la justificació de preus del programari utilitzat

#### Annex de gestió de residus

- S'inclourà el càlcul, gestió i determinació dels residus d'acords amb la normativa vigent

#### Annex de sostenibilitat i descarbonització

- Es determinarà la petjada de carboni de les actuacions proposades
- Es determinaran mesures d'utilització de materials sostenibles i de reducció de petjada de carboni

#### Annex d'eficiència energètica

- S'inclouran els càlculs d'eficiència energètica de les mesures proposades

#### Annex de balança energètic i estudi econòmic

- S'inclourà un balanç energètic de la solució proposada
- S'inclourà un estudi econòmic de viabilitat de les actuacions proposades

#### Annex d'estudi lumínics i digitalització

- S'inclouran els estudis lumínics i la justificació del compliment normatiu
- Es definiran els sistemes de digitalització i regulació que s'hagin proposat

#### Annex de pla de manteniment

- S'inclourà un pla de manteniment de la instal·lació proposada

#### Annex BIM

- S'inclourà el un model BIM d'acord amb el plec de prescripcions BIM en fase de projecte d'actuacions de millora d'eficiència energètica i generació renovable de la DGIM. (S'adjunta annex a aquest document).

## 6 Plànols

El document de Plànols, inclourà tots els dibuixos i croquis necessaris per al perfecte enteniment i execució de l'obra. Contindran la descripció gràfica de totes les obres del Projecte.



En cas que apliqui i tal i com s'especifica en el manual BIM de la DGIM, tots els plànols hauran de ser obtinguts dels models BIM. Atès que, en el cas excepcional que algun dels plànols no es pugui obtenir dels models BIM, l'autor del projecte haurà de comunicar-ho i justificar-ho al Director del projecte aquesta i s'haurà de documentar al Pla d'Execució del BIM, amb l'objectiu de mantenir la traçabilitat de la informació.

Les escales indicades a la taula 2 es refereixen a originals UNE A3.

**Taula 2: Taula resum dels plànols en Projectes Constructius de millores locals i de actuacions específiques**

Núm.	Títol	Escala recomanada del plànol principal
1	Plànol de situació i índex de plànols	1:50.000
2	Plànol de conjunt	1:10.000
3	Planta general amb topogràfic	1:1.000
4	Planta general amb ortofotomapes	1:1.000
5	Planta de replanteig	1:1.000
6	Planta distribució strings /Planta distribució lluminàries	1:1.000 / 1:100
7	Instal·lació elèctrica	Variable
8	Esquema unifilar	Variable
9	Detalls d'equipament i dispositius	Variable
10	Obra civil – Seccions tipus	1:1.000 / variable
11	Estructures	Variable
12	Drenatge	Variable
13	Reposició de servituds i serveis afectats	1:1.000 / variable
14	Esquema de connectivitat	1:1.000

Núm.	Títol	Escala recomanada del plànol principal
15	Senyalització, abalisament i defenses	1:1.000 / variable
16	Mesures correctores d'integració ambiental	Variable

Tots els plànols hauran de seguir el format, nomenclatura i estructura descrita en el **Manual d'estructura informàtica per a projectes de la DGIM.**( ECD)

No s'inclouran al document de Plànols els següents:

- Plànols d'expropiacions
- Solucions proposades al trànsit durant l'execució de les obres (excepte els desviaments provisionals)

Aquests plànols, no contractuals, s'inclouran als corresponents annexes.

Per a cada servei afectat, es recomana presentar en el mateix plànol de planta la situació existent i la reposició proposada, amb un grafisme clar. En cas de ser necessari per aquesta fase s'inclouran els detalls corresponents.

En cas que siguin necessaris desviaments provisionals de trànsit per a l'execució de les obres (que requereixi el traçat d'eixos provisionals de circulació en planta o alçat amb traçat per fora parcialment o total de les plataformes existents), aquests s'inclouran com a plànols. Aquests plànols no s'han de confondre amb els plànols de senyalització d'obres que solament s'inclouran en l'annex corresponent (i tampoc s'inclouran a l'annex "Estudi de seguretat i salut").

## 7 Plec de Prescripcions Tècniques Particulars

Defineix les condicions que han de complir els materials, l'execució, les condicions d'acceptació i l'amidament i abonament de les unitats d'obra del Projecte.

Aquest document haurà de ser redactat amb la màxima claredat, cura i detall i incloure una revisió de totes les incidències susceptible de presentar-se en l'execució de les obres

El Plec de Prescripcions Tècniques particulars(PPTP). constarà de les següents parts:

### Capítol 1. Plec tècnic General

#### 1 Aspectes Generals

##### 1.1 Objecte, abast i disposicions generals

##### 1.2 Descripció de les obres



1.3 Direcció de les obres

1.4 Desenvolupament de les obres

1.5 Amidament i abonament

## Capítol 2. Plec tècnic d'obra civil

2.1 Aspectes Generals

2.2 Materials bàsics

2.3 Beurades, morters i formigons

2.4 Acers

2.5 Materials per drenatge

2.6 Materials per a senyalització i abalisament

2.7 Materials diversos

2.8 Unitats d'obra, procés d'execució i control

2.9 Moviment de terres

2.10 Drenatge

2.11 Afermats

2.12 Armat

2.13 Formigonat

2.14 Elements auxiliars

2.15 Senyalització i abalisament

2.16 Obres complementaries

2.17 Seguretat viària i desviaments provisionals

2.18 Reposició de serveis

2.19 Partides alçades

## Capítol 3. Plec tècnic per a l'execució d'instal·lacions elèctriques fotovoltaïques i eficiència energètica

3.1 Objecte

3.2 Materials bàsics

3.3 Unitats d'obra, procés d'execució i control

3.4 Llistat administratiu

### 7.1.1 Unitats d'obra

Cada preu del projecte haurà de tenir un article al PPTP que li sigui aplicable (en general cada preu es correspondrà amb una unitat d'obra ).

Per a la realització d'aquest apartat del PPTP s'utilitzarà com a referència les unitats d'obra del *Banc d'Infraestructures de la Generalitat de Catalunya SAU (Infraestructures.cat) per a la construcció d'obres públiques d'enginyeria civil (obres viàries, transports...) i generació d'energia renovable a Catalunya*. de l'any en curs ( ITeC ), cas que estigui publicada, en cas contrari la de l'any anterior. En el cas de que el consultor hagi de crear noves partides ho farà seguint, en la mesura del possible, l'estructura de descomposició i els preus unitaris de que disposa el banc En el cas de que el consultor hagi de crear noves partides ho farà seguint, en la mesura del possible, i tindran una codificació reconeixible.

## 8 Pressupost

### 8.1 Introducció

Per a la realització del pressupost s'utilitzarà com a referència un dels bancs de preus Banc d'Infraestructures de la Generalitat de Catalunya SAU (Infraestructures.cat) per a la construcció d'obres públiques d'enginyeria civil (obres viàries, transports...) i de generació renovable a Catalunya i . ( ITeC ) de l'any en curs, cas que estigui publicada, en cas contrari la de l'any anterior. En el cas de que el consultor hagi de crear noves partides ho farà seguint, en la mesura del possible, l'estructura de descomposició i els preus unitaris de que disposa el banc. Les noves partides es col·locaran a la família corresponent del banc i tindran una codificació reconeixible (per exemple una N al final del codi) que les diferenciï de les del banc de preus.

### 8.2 Estadística de partides

S'inclourà un llistat d'estadística de partides ordenades per import.

### 8.3 Amidaments

Aquest capítol es dividirà en capítols i unitats, de manera que s'assenyalin amb tota claredat les parts de l'obra objecte d'aquests amidaments, que faran referència a dades existents als plànols. També s'inclouran els amidaments auxiliars necessaris.

Tal i com s'especifica en el Manual BIM de la DGIM, la totalitat dels amidaments s'haurà d'extreure's dels models BIM. Si, per una raó justificada, algun dels amidaments no es pot obtenir dels models BIM, s'haurà de notificar-ho i justificar al Director del projecte i caldrà documentar-ho al Pla d'Execució del BIM amb l'objectiu de mantenir la traçabilitat de l'origen dels amidaments.

## **8.4 Quadre de preus**

En aquest capítol s'inclouran tots els preus de les unitats d'obra que s'hagin d'utilitzar a la formació del pressupost i els preus que s'hi hagin utilitzat i que es consideri que cal incloure'ls en qualitat d'auxiliars.

### **8.4.1 Quadre de preus núm. 1**

En aquest quadre figuraran en lletres i en xifres els preus que serviran per a l'abonament de les unitats acabades, numerades correlativament.

### **8.4.2 Quadre de preus núm. 2**

En aquest quadre figuraran els mateixos preus del quadre núm. 1, descomposts d'acord amb l'estudi que figura a la justificació de la memòria, però només per a l'abonament en el cas d'obra incompleta per replegament o rescissió.

## **8.5 Pressupostos**

Els pressupostos s'estructuraran per cada un dels lots definits.

### **8.5.1 Pressupostos parcials**

Aquest capítol serà destinat a obtenir l'import total d'aquelles unitats d'ordre superior, la importància dels quals justifiqui la seva repetició.

### **8.5.2 Resum de pressupost**

En aquest apartat s'agruparan les unitats d'obra segons els principals capítols. A cada capítol s'inclourà el percentatge respecte del total.

### **8.5.3 Pressupost general**

Pressupost d'execució material: és el resultat de la suma de cada capítol. Es detallarà amb números i lletres el pressupost d'execució, tot especificant els percentatges que s'apliquen per arribar a aquest pressupost. El pressupost total estarà calculat seguint el següent criteri:

- PEM
- Despeses generals (13% sobre el PEM de l'obra).
- Benefici industrial (6 % sobre el PEM de l'obra).
- PEC (IVA no inclòs).
- IVA vigent ( % sobre el PEC anterior).
- PEC (IVA inclòs).

## **9 Lliurament del projecte**

### **9.1 Lliurament del projecte**

El lliurament dels treballs es farà en format DIN A-3 en un arxiu PDF signat digitalment i visat pel col·legi oficial al que pertany l'autor.

Es lliurarà també tota la documentació del projecte en format editable.

Es lliurarà en les actuacions de generació renovable superior a 15kW una separata amb pdf amb la memòria + plànols + plec prescripcions + pressupost, amb una mida inferior a 20MB per tramitar la sol·licitud del punt de connexió amb la companyia distribuïdora elèctrica, en el cas que es disposi de la potència de connexió. En els casos que no es coneix la disponibilitat de connexió a la xarxa de distribució es lliurarà un projecte bàsic amb la proposta d'implantació pactada en pdf, amb una memòria + plànols + plec prescripcions + pressupost, amb una mida inferior a 20MB per tramitar la sol·licitud corresponent abans del primer mes redacció del projecte.

#### Memòria i annexes

Tots els textos escrits que integrin el Projecte encarregat es redactaran en català.

En tots els casos caldrà utilitzar el processador de textos WORD, excepte per les aplicacions informàtiques del sistema integrat TCQ 2000, que s'adjuntaran les seves pròpies sortides.

#### Plànols

Els plànols originals, la totalitat dels quals s'hauran de realitzar expressament per a aquest Projecte, es dibuixaran en format DIN tipus A-1 a les escales convenientes (1:1000 per a la planta general, 1:500 en interseccions i enllaços, 1:200 o 1:100 en zones de situació de ponts, etc.).

Les reproduccions en format DIN A-3 destinades a l'enquadernació, referents a les plantes topogràfiques amb traçat, es faran en dos colors i amb un nivell de definició similar al d'una reproducció fotogràfica del DIN A-1 original.

Tots els plànols hauran d'ésser elaborats per mitjà d'eines informàtiques que permetin el lliurament dels mateixos en fitxers d'extensió \*.DWG i \*.DGN; havent-se de lliurar els plànols en suport informàtic.

## 9.2 Lliurament del model BIM

Els models BIM es lliuraran d'acord amb el Plec de Prescripcions BIM actuacions de millora d'actius, millora d'eficiència energètica i autogeneració d'energia solar de la DGIM i el plec de Prescripcions BIM en fase de projecte d'actuacions de millora d'actius, millora d'eficiència energètica i autogeneració d'energia solar de la direcció general d'infraestructures de mobilitat.

David Prat Soto  
Director general d'Infraestructures de Mobilitat

Signat electrònicament