

**BEDEC BEDEC**

**BEDEC**

**ITeC**

**Contingut i criteris**

Reservats tots els drets. Per a la reproducció total o parcial d'aquesta obra, en qualsevol modalitat, serà necessària l'autorització prèvia del titular del ©.

© Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya. ITeC

Gener de 2017

itec.cat

# Índex

<b>1. Presentació</b>	<b>5</b>
1.1 Contingut	5
1.2 El programa TCQ2000	8
<b>2. Criteris del banc BEDEC</b>	<b>9</b>
2.1 Elements constructius	9
2.2 Preus de referència	12
2.3 Plecs de condicions tècniques	17
2.4 Dades ambientals	18
<b>3. Altres criteris</b>	<b>22</b>
3.1 Elaboració d'un pressupost	22
3.2 Estudi de gestió de residus i Pla de gestió de residus	27
3.3 Estudi de seguretat i salut i Pla de seguretat i salut	28
3.4 Gestió de control de qualitat	30
3.5 Revisió de preus	31
3.6 Quadre per al càlcul del preu de la mà d'obra	35
<b>4. Novetats i assistència tècnica</b>	<b>37</b>
<b>5. Referent a</b>	<b>38</b>



# 1. Presentació

BEDEC 2017 és un conjunt de bases de dades amb informació de productes de la construcció que li ofereix informació de preus, plecs de condicions, característiques tècniques, empreses, certificacions, imatges de productes i dades ambientals.

## 1.1 Contingut

---

BEDEC conté bancs de l'ITeC, bancs d'entitats i bancs d'empreses que serveixen per a facilitar la confecció de pressupostos, plecs de condicions tècniques, estudis i plans de seguretat i salut, plans de control de qualitat, estudis i plans de gestió de residus i càlculs ambientals en fase de projecte.

### 1.1.1 Bancs ITeC

#### Banc BEDEC

La 34<sup>a</sup> edició del Banc BEDEC de preus, plecs de condicions, productes comercials i dades ambientals, en català i castellà, en format FIEBDC-3 paramètric API, conté elements constructius d'obra nova i de manteniment de les tipologies edificació, enginyeria civil, urbanització, rehabilitació i restauració, manteniment, seguretat i salut, assaigs de control de qualitat i despeses indirectes.

El format FIEBDC-3 (Format d'intercanvi estàndard de bases de dades de la construcció) és el format estàndard espanyol que permet l'intercanvi de bancs de preus i de pressupostos entre programes, i està regulat per l'Associació FIEBDC ([www.fiebdc.es](http://www.fiebdc.es)) de la qual l'ITeC n'és membre fundador junt amb els més importants redactors de bases de dades i productors de programes de software de la construcció.

El banc **BEDEC preus** inclou preus de referència de 750.000 elements entre elements simples, elements compostos, partides d'obra i conjunts de partides d'obra, amb preus per a cada una de les províncies, comunitats autònomes i un promig Espanya.

Els elements disposen de codi, definició completa i resumida, preus de referència, unitat d'amidament, descomposició i rendiments i dades ambientals (cost energètic, emissió de CO<sub>2</sub>, residus d'obra i d'embalatge, classificació CER, % matèria primera, % contingut reciclat, cost total per l'usuari), i permeten la selecció dels 60.000 articles comercials de 90 fabricants de productes de la construcció integrats al banc amb les seves característiques tècniques, certificats, imatges i PVP (vegeu relació de fabricants a *Bancs d'empreses*).

En funció de la llicència adquirida també conté el banc **BEDEC plecs** que inclou 5.000 plecs de condicions tècniques associats amb la normativa vigent de Catalunya i d'Espanya.

Amb un programa de pressupostos (vegeu *Programa TCQ2000*) o amb el Visual ITeC facilitat, es pot accedir a la consulta dels elements directament per codi, per text o per l'índex de tipologies, capítols, subcapítols, famílies i subfamílies. A partir del nivell subfamília la consulta pot ser discreta (per llistat d'elements) o paramètrica (per selecció de propietats i articles comercials). La consulta paramètrica és una forma àgil i directa d'accedir a la consulta d'elements o de grups d'elements que mostra en tot moment les combinatòries vàlides.

El banc disposa d'una sèrie de paràmetres globals que permeten ajustar els resultats:

- Àmbit de preus. Permet seleccionar preus adaptats a qualsevol de les províncies, comunitats autònomes i a un promig Espanya, així com a l'àmbit Barcelona CCOC (Cambra Oficial de Contractistes d'Obres de Catalunya).
- Llista de preus. Permet seleccionar una llista de preus d'una determinada data que s'obté de les diferents actualitzacions que es produeixen al llarg de l'any i que els usuaris poden descarregar d'internet.
- Empresa. Permet que durant la selecció paramètrica dels elements es mostrin i es puguin escollir els 60.000 articles comercials de les 90 empreses integrades en el banc.
- Tipus de preu. Permet seleccionar la consulta de preus de cost directe (els que s'inclouen a la justificació de preus amb materials, mà d'obra, maquinària i despeses auxiliars); de cost d'execució material (que afegeix a l'anterior les despeses indirectes, al voltant del 10% en obres d'edificació, 5% en obres d'enginyeria civil i 6% en obres d'urbanització); i de cost d'execució per a contractar, sense IVA (que afegeix a l'anterior les despeses generals d'empresa, del 13% per a obres oficials, i el benefici industrial, del 6% per a obres oficials).
- Volum d'obra nova. Permet adaptar els preus en funció de tres franges de volum d'obra per a cada una de les tipologies d'obra nova del banc (edificació, enginyeria civil i urbanització). Per a obtenir un coeficient corrector per a obres de rehabilitació-restauració d'edificació, cal calcular-lo manualment i aplicar-lo amb un programa de pressupostos seguint les instruccions de l'apartat 2.2.3 del *Banc BEDEC preus* d'aquesta guia.
- Criteri d'amidament. Permet ampliar les definicions de les partides d'obra amb el seu criteri d'amidament, que s'obté del plec de condicions tècniques associat.
- Àmbit de plecs. Permet seleccionar plecs de condicions tècniques adaptats a l'àmbit de Catalunya o a l'àmbit d'Espanya.

El banc BEDEC es troba disponible a la web de l'ITeC per a la seva consulta i per a la seva descàrrega si es disposa de la llicència adquirida del BEDEC.

### Selecció BEDEC

Selecció d'elements del banc BEDEC, en català i castellà, en format FIEBDC-3 discret, útil per a aquells usuaris que no poden accedir al banc BEDEC paramètric per no disposar d'un programa de pressupostos que admeti el format FIEBDC-3 paramètric API.

Inclou 4 bancs que corresponen als Llibres de preus de referència que anualment edita l'ITeC, amb preus de referència i plecs de condicions tècniques (\*) d'una selecció de 50.000 elements habituals en obres d'edificació, enginyeria civil, urbanització i rehabilitació-restauració d'edificació, tots ells amb els apartats addicionals de manteniment, seguretat i salut, assaigs de control de qualitat i despeses indirectes.

*(\*) En funció de la llicència adquirida només conté preus (llicència BEDEC preus) o bé conté preus i plecs (llicència BEDEC preus-plecs). La versió en català inclou preus de referència d'aplicació per a la província de Barcelona i plecs de condicions tècniques amb la normativa vigent de Catalunya. La versió en castellà inclou preus de referència d'aplicació per a un mitjana d'Espanya i plecs de condicions tècniques amb la normativa vigent d'Espanya.*

La Selecció BEDEC s'inclou juntament amb la descàrrega del Banc BEDEC de la web de l'ITeC..

### Pressupostos tipus ITeC

Inclou 51 pressupostos tipus d'obres completes o parcials d'obra nova de les tipologies edificació, enginyeria civil i urbanització, en català i castellà (\*), en format FIEBDC-3 discret.

Els pressupostos són: habitatge plurifamiliar, nau industrial, escola, instal·lacions de calefacció, electricitat i lampisteria de pisos de 70, 100 i 130 m<sup>2</sup>, cuina, bany, bany petit, 9 trams d'autopista, 4 rotondes, 2 ponts, plaça, parc i 20 seccions de carrer.

(\*) La versió en català disposa de preus d'aplicació per a la província de Barcelona. La versió en castellà disposa de preus d'aplicació per a una mitjana d'Espanya.

Els Pressupostos tipus ITeC s'inclouen juntament amb la descàrrega del Banc BEDEC de la web de l'ITeC.

### 1.1.2 Bancs d'entitats

Inclou bancs oficials d'entitats, de distribució exclusiva a través del BEDEC, en català i/o castellà, amb partides d'obra amb preus de referència i alguns amb plecs de condicions tècniques i amb dades ambientals (cost energètic, emissió CO<sub>2</sub> i residus). Cada entitat és la titular del contingut del seu banc.

Els bancs inclosos són:

Banc	Cat.	Cast.	Plec	Ambient	Format
Amb – Àrea Metropolitana de Barcelona	X	X		X	FIE discret
Bagursa-lmu	X		X		FIE discret
BPJP de jardineria i paisatgisme	X	X	X	X	FIE paramètric API
Infraestructures.cat edificació	X		X	X	FIE paramètric API
Infraestructures.cat obra civil	X			X	FIE discret i TCQ2000
Infraestructures.cat obres hidràuliques	X			X	FIE discret i TCQ2000
Incasòl edificació – Institut Català del Sòl	X				FIE discret
Incasòl urbanització – Institut Català del Sòl	X		X		FIE discret
Patrimoni Arquitectònic de Catalunya	X		X		FIE discret
Port de Barcelona		X	X		FIE discret

Els Bancs d'entitats es troben disponibles a la web de l'ITeC per a la seva consulta i per a la seva descàrrega si es disposa de la llicència adquirida del BEDEC, a [itec.cat](http://itec.cat) -> Bases de dades -> Entitats.

### 1.1.3 Bancs d'empreses

Inclou 90 bancs de preus d'empreses fabricants de productes de la construcció, en català i castellà, en format FIEBDC-3 discret, amb partides d'obra amb justificacions de preus que contenen a 60.000 articles comercials amb el seu PVP per al seu ús directe en pressupostos i amb 5.500 productes comercials amb les seves característiques tècniques, certificats i imatges. Inclouen també informació de les empreses fabricants amb les dades de contacte de la seu central i de les seves delegacions (adreça, web, correu electrònic, telèfon, fax) i els certificats de l'empresa.

Els bancs de preus d'empreses també estan integrats en el banc BEDEC, de manera que si empra aquest banc no es necessari d'instal·lar-los.

Els bancs són (en negreta les novetats): Aco, Air Tub, Armstrong, Artigo, **Asfaltex**, Asfaltos Chova, Basf CC, Bjc, Butech, **Ceràmica Belianes**, Cerámicas Calaf, **Ceràmica Fusté**, Cerámicas Gala, Ceranco, Coalsa, Danosa, dBlok, Degom, Dinnteco, **Ebara**, Filtube, **Geberit**, General Cable, Geobruigg, Gerflor, Gestora de runes, Giacomini, Humicontrol, Hunter, Ibermapei, Industrias Mas Salvadó, Industrias Fapp, Isover, Jaga, Jung, **Kme**, Knauf AMF, Knauf gmbh, Knauf Insulation, Knauf Miret, Kronospan, Lafarge, Multitubo systems, Noken, Nou Bau, Onduline, Palau Almacelles, Palau Alpicat, Palautec, Piera eco-ceràmica, **Placo**, Poliuretanos, Porcelanosa, Remosa, Renolit, Roca sanitario, Rockwool, Salicru, Salvador Escoda, Santa&Cole, Santa&Cole forestal, **Sas**, Saunier Duval, Schlüter systems, Seneton, Simon, Technal, Terreal, Texsa, ThCoat, Tradesa, Trespa, Ulma, Unex, Ursa, Velux, Venis, **Weber** i Wieland.

Els Bancs d'empreses es troben disponibles a la web de l'ITeC per a la seva consulta i descàrrega gratuïtes a [itec.cat](http://itec.cat) -> Bases de dades -> Empreses -> Bancs FIE.

## 1.2 El programa TCQ2000

---

L'ITeC disposa del programa TCQ2000 per a Windows, bilingüe català i castellà, que accepta bancs de preus, plecs de condicions tècniques i dades ambientals en els formats TCQ2000 i FIEBDC-3 (en totes les seves versions: discret, paramètric estàndard i paramètric API) i que permet confeccionar de forma integrada la següent informació:

- Amidaments, pressupostos i plecs de condicions tècniques (inclou, entre d'altres, importació i exportació de bancs i pressupostos, amidaments gràfics amb els programes de CAD més habituals i generació automàtica del plec de condicions).

Conté un conjunt d'utilitats BIM per a la visualització i confecció de pressupostos a partir dels amidaments extrets de qualsevol de les plataformes de modelat BIM (Autodesk-Revit, Bentley-AECOSim, Graphisoft-Archicad, Nemestchek-Allplan i Tekla), sense necessitat de cap plugin addicional.

- Licitació i comparació d'ofertes.
- Planificació i seguiment econòmic de certificacions i desviacions.
- Planificació i seguiment del control de qualitat.
- Estudis, estudis bàsics i plans de seguretat i salut.
- Gestió ambiental (energia, emissions de CO<sub>2</sub>, residus, % matèria primera, % contingut reciclat, cost total per l'usuari).
- Gestió de control de costos.
- Llibre de l'edifici i manteniment preventiu i corrector d'edificis i d'obres urbanes.

El programa gestiona conjuntament i de forma integrada les dades tècniques, econòmiques i temporals que intervenen en el cicle de la obra amb els diferents mòduls, que també es poden emprar de forma independent.

Els usuaris poden accedir des del menú del programa TCQ2000 al banc BEDEC, als bancs d'empreses i als bancs d'entitats de la web, i poden copiar i enganxar partides d'obra directament a un pressupost o a un banc de TCQ2000.



## 2. Criteris del banc BEDEC

### 2.1 Elements constructius

---

S'enten per element constructiu aquell concepte que es refereix a la part física que s'integra en una obra de construcció i/o al procediment directe utilitzat per aconseguir-la.

#### 2.1.1 Tipus d'elements constructius

##### Element simple (ES)

Cada un dels elements de mà d'obra, materials i maquinària que intervenen en la formació d'un element compost o d'una partida d'obra. Per exemple, el quilo de ciment, l'hora de lloguer d'una màquina, l'hora de paleta, el m<sup>3</sup> de formigó comprat en una central formigonera, etc.

##### Element compost (EC)

Conjunt d'elements simples que, convertits en un material que es prepara i es consumeix a peu d'obra, és part integrant d'una partida d'obra. Per exemple, la confecció en obra d'1m<sup>3</sup> de morter de ciment, el quilo de ferro R46 ferrallat, etc.

##### Partida d'obra (PO)

Conjunt d'elements simples i/o compostos que configuren una unitat d'obra, i que realitza un mateix grup d'especialistes. Per exemple, el m<sup>2</sup> d'enguixat reglejat de paret, el m<sup>2</sup> de coberta de teula ceràmica col·locada amb morter mixt, etc.

##### Conjunt de partides d'obra (CP)

Partida d'obra, formada per altres partides d'obra, que defineix una unitat d'obra més amplia que la d'una partida i que la realitza un o diversos grups d'especialistes. Per exemple, el m de ràfec d'una coberta, el m<sup>2</sup> de façana de dos fulls amb aïllament a la cambra d'aire, etc.

#### 2.1.2 Informació associada als elements constructius

##### Codi

Conjunt de vuit o dotze caràcters alfanumèrics, amb el significat següent:

- 1r caràcter: Indicador del tipus d'element:
  - A Element simple de mà d'obra.
  - B Element simple de materials.
  - C Element simple de maquinària.
  - D Element compost.
  - E Partida d'obra d'edificació.
  - F Partida d'obra d'urbanització.
  - G Partida d'obra d'enginyeria civil.
  - H Partida d'obra de seguretat i salut.
  - I Partida d'obra de despeses indirectes.
  - J Partida d'obra d'assaigs de control de qualitat.
  - K Partida d'obra de rehabilitació i restauració.

- L Partida d'obra de manteniment d'edificació.
- M Partida d'obra de manteniment d'urbanització-enginyeria civil.
  - 1 Conjunt de partides d'obra d'edificació.
  - 2 Conjunt de partides d'obra d'urbanització.
  - 3 Conjunt de partides d'obra d'enginyeria civil.
  - 4 Conjunt de partides d'obra de rehabilitació i restauració.
  - 7 Conjunt de partides d'obra de despeses indirectes.
- 2n caràcter: Indicador de capítol.
- 3r caràcter: Indicador de subcapítol.
- 4t caràcter: Indicador de família.
- 5è, 6è, 7è i 8è: Diferenciadors dels elements genèrics d'una mateixa família. Quan un usuari crea elements propis, si utilitza el caràcter Z en el 5è dígit del codi no tindrà cap incompatibilitat amb cap codi provinent del banc BEDEC, dels bancs d'entitats ni dels bancs d'empreses de la metaBase. Això permet a l'usuari agrupar els seus elements a la família que correspongui sense entrar en conflicte amb la resta d'elements i, a més, aprofitar el seu plec de condicions tècniques.
- 9è, 10è, 11è i 12è: Diferenciadors dels elements particularitzats amb un article comercial.

### Definició

Descripció estructurada de les propietats que concreten la informació de forma, material, funció i cost d'un element d'acord amb les especificacions del seu corresponent plec de condicions tècniques.

Nivells de classificació emprats en les definicions:

- Preu econòmic, normal, alt i superior:
 

Nivell de classificació de materials amb característiques objectives idèntiques (propietats físiques, químiques, funcionals, etc.), però que, per consideracions subjectives (política de vendes, disseny, color de moda, propaganda, etc.), tenen un preu unitari diferent. Com que tots els preus d'un mateix material tenen les mateixes propietats objectives, el seu plec de condicions tècniques ITeC serà també igual.
- Qualitat 1, 2 i 3:
 

Nivell de classificació de diferents materials segons les seves característiques objectives, definides en el plec de condicions tècniques de l'ITeC.

S'agrupen a l'índex 1 tots els materials que configuren el plec de condicions més restrictiu que, normalment, però no necessàriament, és el grup de valor econòmic més elevat, i al 3 els materials amb plec de condicions menys restrictiu que, generalment, però no sempre, coincideix amb els materials de valor econòmic més baix.
- Classe:
 

Nivells de classificació extrets de les normatives.

### Composició

Pels elements compostos, partides d'obra i conjunts de partides d'obra, es refereix als components que formen l'element, amb el seu codi, unitat d'amidament, definició, rendiment i preu.

## Preu de referència

Cost unitari d'un element constructiu.

Les unitats d'amidament utilitzades per als preus estan d'acord amb el Sistema internacional d'unitats adoptat per la Confederación general de pesas y medidas, vigent a la Unió europea (RD 2032/2009, de 30 de desembre):

- a àrea
- cm<sup>2</sup> centímetre quadrat
- cm<sup>3</sup> centímetre cúbic
- d dia
- dm<sup>3</sup> decímetre cúbic
- h hora
- ha hectàrea
- kg quilogram
- km quilòmetre
- l litre
- m metre
- m<sup>2</sup> metre quadrat
- m<sup>3</sup> metre cúbic
- t tona

Per similitud amb aquest real decret s'adopten també les següents:

- u unitat
- cu cent unitats
- mu mil unitats
- mes mes

## Dades ambientals

Dades sobre els vectors d'impacte ambiental més característics:

- Pes dels diversos materials que constitueixen la partida d'obra.
- Quantitats i característiques dels residus d'obra i residus d'emalatge que genera cada partida d'obra.
- Cost energètic i valor de les emissions de CO<sub>2</sub> a l'atmosfera dels materials i dels processos d'execució emprats en cada partida d'obra.
- % de matèria primera i % de contingut reciclat que conté cada partida d'obra.
- Cost total per l'usuari (CTU), que afegeix al cost d'adquisició, el del futur manteniment.

Quan a les dades ambientals d'un element es mostra un asterisc (\*) vol dir que l'element o algun dels seus components té alguna dada incompleta.

## Plec de condicions tècniques

Especificacions tècniques que han de reunir els elements subministrats, preparats o executats a l'obra, amb un determinat preu de referència i rendiment, en el seu cas. El plec de condicions tècniques es redacta en el nivell que permet agrupar elements amb unes mateixes característiques, i inclou, en el seu cas, la informació més particular que pugui tenir algun dels seus elements.

## 2.2 Preus de referència

---

**Els preus son de referència.** Això vol dir que els preus de cadascun dels elements han de ser entesos com a referent per a obtenir els preus dels elements de les obres que no s'ajusten en algun dels seus aspectes a "l'obra de referència" que més endavant es defineix.

L'augment o disminució del volum de l'obra pot afectar al preu del material. Els rendiments també es veuen afectats pel volum de l'obra (temps) i principalment per les condicions d'execució (dificultat).

En el cas d'obres de rehabilitació i restauració, el concepte de preu de referència s'ha de considerar amb més cura atès el desconeixement que es té de la realitat de l'obra, en molts casos coneguda al llarg de l'execució. Paràmetres com l'accessibilitat de l'obra, el possible emmagatzematge, l'existència o no de sistemes d'avaluació, la possibilitat d'evacuació de runes i, sobretot, el fet de treballar sobre l'existent han de ser considerats en cada cas particular.

Aquestes i d'altres consideracions, fan que el preu que es dóna a cadascuna de les partides d'obra només sigui, aproximadament, el que correspon a "l'obra de referència", i que les diferències entre els valors obtinguts amb aquests preus de referència i els observats posteriorment de la realitat poden ser notables en qualsevol sentit.

Així doncs, per trobar el preu idoni cal prendre el corresponent de referència i ajustar, si és el cas, els preus i els rendiments, i tenir en compte les despeses indirectes que conformaran el cost total de la partida d'obra.

### 2.2.1 Obra de referència

Els preus dels diferents materials depenen del volum de l'obra que cal executar, ja que a mesura que aquest augmenta, es poden obtenir avantatges econòmics en els costos de compra, transport i embalatge. Els preus són d'aplicació per a obres de:

#### Obra nova

- Edifici d'habitatges, urbà, de nova planta, d'aproximadament 2.500 m<sup>2</sup> construïts i amb un procés constructiu normal, no conflictiu.
- Obres d'urbanització d'eixample de ciutat de nova planta, d'una superfície d'actuació entre 5 i 10 ha, amb una superfície de jardineria entre 5.000 i 15.000 m<sup>2</sup> i amb un procés constructiu no conflictiu.
- Obres de vialitat lineals de nova planta, d'1 km de llargària amb obres de pas de 15 m de llum màxima i fals túnels de 30 m, com a màxim, amb 2 carrils de circulació.

#### Rehabilitació i restauració

- Rehabilitació d'un o diferents subsistemes constructius d'un edifici destinat principalment a habitatge, de volum superior a 500 m<sup>2</sup> i amb una situació no conflictiva, i restauració d'obres de patrimoni arquitectònic.

### 2.2.2 Característiques i comportament dels preus

#### Mà d'obra

En el preu de la mà d'obra es consideren els diferents conceptes retributius segons categories, de salari i pagues extres, plusos, càrregues, seguretat social, etc., repartits unitàriament, d'acord amb les hores de treball anuals vigents en els diferents convenis.

El cost per hora treballada pel 2017 dels diferents convenis provincials s'obté del cost per hora treballada segons els mínims convenis de 2016 incrementats un cert percentatge de plus voluntari i amb un increment del +0,25% com a estimació d'augment per al 2017.

Els costos dels rams de la construcció, metall, fusteria, ferralla, arqueologia i serveis es calculen per conveni provincial. El ram de la vidrieria és per conveni estatal, de manera que el cost per hora treballada és el mateix amb independència de la província considerada. Els rams de jardineria, submarinisme i informàtica no s'obtenen segons conveni, donat que es refereixen a treballs puntuals on el seu personal no es considera de plantilla de l'empresa sinó contractat externament. Els costos del ram de jardineria (facilitats pel Gremi de jardineria de Catalunya) i els del ram submarinisme (facilitats per la Asociación nacional de empresas de buceo profesional) son comuns per a tot l'estat.

Les diferències que es puguin donar entre la mà d'obra amb els d'una obra concreta són deguts, entre d'altres, a diferències en el tipus d'empresa considerada: tipus d'empresa (entre mitjana i gran), estructura contractual de l'empresa pel que fa al personal fix i temporal; mitjana d'anys d'antiguitat del personal fix de plantilla de l'empresa import del plus voluntari; transport del personal a l'obra, roba de treball, eines, etc. A l'apartat *Quadre per al càlcul del preu de la mà d'obra* s'indiquen els paràmetres aplicats en aquesta edició.

Comportament:

- No podrà intervenir directament en una línia de pressupost.
- No té justificació.
- Formarà part d'una justificació de nivell superior, és a dir, pot formar part d'una justificació d'un element compost, una partida d'obra i un conjunt de partides d'obra.
- El preu és directe.
- Quan intervé en una justificació, el seu preu està afectat pel factor de rendiment.
- És l'únic element que dona el valor a les despeses auxiliars d'un element constructiu amb justificació.

Hores extraordinàries.

Seràn voluntàries i no excediran de 80 a l'any per a cada treballador, excepte les que tinguin la seva causa en força major i les motivades per comandes o puntes de producció, absències imprevistes, canvi de torn i pèrdua o deteriorament de la producció, o per qualsevol circumstància que alteri el procés normal de producció. Els imports de les hores extraordinàries per a cada una de les categories o nivells es determinaran en els convenis col·lectius d'àmbit provincial. Les empreses, sempre i quan no es pertorbi el normal procés productiu, podran compensar la retribució de les hores extraordinàries per temps equivalents de descans, hores que no computaran a efectes del límit de 80 a l'any.

Plus de nocturnitat.

El personal que treballi entre les 10 de la nit i les 6 del matí rebran un plus de treball nocturn equivalent al 25% del salari base de la seva categoria. Si el temps treballat en el període nocturn fos inferior a 4 hores, s'abonarà el plus sobre el temps treballat efectivament. Si les hores nocturnes excedeix de 4, s'abonarà el complement corresponent a tota la jornada treballada. Quan existeixin 2 torns i en qualsevol d'ells es treballi només 1 hora del període nocturn, no serà abonada aquesta com a complement de nocturnitat.

## Materials

El preu del material es considera col·locat a peu d'obra, per tant inclou, en el seu preu, la manipulació, l'embalatge, el transport fins a 30 km, la descàrrega i els descomptes per nombre d'unitats o volum de compra corresponents a l'obra tipus de referència. El preu s'obté dels fabricants, subministradors i instal·ladors i corresponen a tarifes vigents a novembre de l'any anterior al de la publicació, sense IVA i amb pagament a 30 dies.

No es considera l'increment de preu degut al transport i a l'embalatge des de la península a les comunitats autònomes de Canàries i Balears ni a les ciutats autònomes de Ceuta i Melilla. Com a orientació per a Balears, els formigons s'incrementen en promig un 23%, l'acer (barres corrugades, malles electrosoldades i perfils per a estructures) un 7,7%, el morter per a ram de paleta un 5,8% i el betum un 2,5%.

Comportament:

- No podrà intervenir directament en una línia de pressupost.
- No té justificació.
- Formarà part d'una justificació de nivell superior, és a dir, pot formar part d'una justificació d'un element compost, una partida d'obra i un conjunt de partides d'obra.
- El preu és directe.
- Pot ser un material d'aplec o no.

### Maquinària

El preu de la maquinària engloba el preu de lloguer, el preu de personal manipulador, combustible, petit material i d'altres necessaris per al seu funcionament, conservació i amortització. El preu s'obté d'empreses de lloguer de maquinària i corresponen a tarifes vigents a novembre de l'any anterior al de la publicació, sense IVA i amb pagament a 30 dies.

Comportament:

- No podrà intervenir directament en una línia de pressupost.
- No té justificació.
- Formarà part d'una justificació de nivell superior, és a dir, pot formar part d'una justificació d'un element compost, una partida d'obra i un conjunt de partides d'obra.
- El preu és directe.
- Quan intervé a una justificació, el seu preu està afectat pel factor de rendiment.

### Element compost

El preu de l'element compost és la suma dels preus dels seus components: mà d'obra, materials, maquinària i despeses auxiliars.

Comportament:

- No podrà intervenir directament en una línia de pressupost.
- Podrà tenir justificació, i estarà formada per una combinació d'elements simples.
- Formarà part d'una justificació de nivell superior, és a dir, formarà part d'una justificació d'una partida d'obra i d'un conjunt de partides d'obra.
- Si té justificació, el preu és calculat en funció de la seva justificació.
- Si no té justificació, el preu és directe.
- Si té justificació, té associat un factor de rendiment, que, com s'ha dit anteriorment, afecta als elements de la seva justificació que siguin de mà d'obra i de maquinària.
- Si té justificació, té associat un percentatge de despeses auxiliars, que, com s'ha dit anteriorment, afecta al total dels elements de mà d'obra que hi ha en la seva justificació.

### Partida d'obra

El preu de la partida d'obra és la suma dels preus dels seus components: elements compostos, mà d'obra, materials, maquinària i despeses auxiliars.

Comportament:

- Podrà intervenir directament en una línia de pressupost.
- Podrà tenir justificació, i estarà formada per una combinació d'elements simples i elements compostos.

- Podrà formar part d'una justificació d'un conjunt de partides d'obra.
- Si té justificació, el preu és calculat en funció de la seva justificació.
- Si no té justificació, el preu és directe i és equivalent a una partida alçada d'abonament íntegre.
- Si té justificació, té associat un factor de rendiment, que, com s'ha dit anteriorment, afecta als elements de la seva justificació que siguin de mà d'obra i de maquinària.
- Si té justificació, té associat un percentatge de despeses auxiliars, que, com s'ha dit anteriorment, afecta al total dels elements de mà d'obra que hi ha en la seva justificació.
- Si té justificació, el preu està afectat pel percentatge de despeses indirectes.

### Conjunt de partides d'obra

El preu del conjunt de partides d'obra és la suma dels preus de les partides d'obra que el componen.

Comportament:

- Podrà intervenir directament en una línia de pressupost.
- Té justificació, i estarà formada per una combinació d'elements simples, elements compostos i partides d'obra.
- Podrà formar part d'altres justificacions.
- Té justificació, i el preu és calculat en funció de la seva justificació.
- Té associat un factor de rendiment, que, com s'ha dit anteriorment, afecta als elements de la seva justificació que siguin de mà d'obra i de maquinària.
- Té associat un percentatge de despeses auxiliars, que, com s'ha dit anteriorment, afecta al total dels elements de mà d'obra que hi ha en la seva justificació.
- El preu està afectat pel percentatge de despeses indirectes.

### Rendiments

Valors mitjans obtinguts de la pràctica habitual i de consultes amb aplicadors, corresponents a l'obra tipus de referència. En el camp factor de rendiment s'inclouen, si és el cas, els retalls i minves de material derivades de l'execució de la unitat d'obra, així com el nombre de recursos de la mà d'obra expressats de forma unitària.

### CD, PEM i PBL

Per a cada partida d'obra i conjunt de partides d'obra es mostren tres preus: CD, PEM i PBL.

- Cost directe (CD), és aquell que s'obté de la suma dels preus dels seus components de mà d'obra, materials, maquinària i despeses auxiliars.
- Pressupost d'execució material (PEM), és aquell que inclou a més de les despeses de cost directe, les despeses indirectes.
- Pressupost base de licitació (PBL), és aquell que afegeix al preu anterior les despeses generals d'empresa, el benefici industrial i l'IVA.

## 2.2.3 Coeficients de preus en funció del volum d'obra

### Obra nova

La Comissió tècnica del banc BEDEC (\*) va elaborar un estudi per trobar uns coeficients que permetessin corregir els imports dels elements en funció del volum de l'obra.

(\*) Comissió tècnica formada per empreses representants de l'administració pública, la Cambra de Contractistes d'Obres Públiques de Catalunya (CCOC), el Gremi de Constructors d'Obres de Barcelona i comarques, representants dels fabricants i dels aplicadors, els col·legis professionals i l'ITeC.

Tenint en compte que el tipus d'obra de referència correspon a un pressupost d'execució material (PEM) al voltant de 1,610 milions € i, per tant, amb un coeficient corrector de volum d'obra igual a 1, els coeficients recomanats per a volums diferents són:

- Obres de PEM de 0,402 milions €: 1,124 per a obres d'edificació; 1,139 per a obres d'urbanització; 1,085 per a obres d'enginyeria civil.
- Obres de PEM de 4,004 milions €: 0,905 per a obres d'edificació; 0,861 per a obres d'urbanització; 0,901 per a obres d'enginyeria civil.

Per a obres de PEM entremig es deduirà el coeficient proporcionalment. Per a obres de PEM inferior a 0,402 milions € o superior a 4,004 milions € no s'ha establert cap coeficient.

Exemple de càlcul de PEM entremig: En una obra d'edificació de PEM 0,975 milions € el coeficient seria 1,0652 resultat de  $1,124 + (((1-1,124) / (1,610-0,402)) \times (0,975-0,402))$

Aquests coeficients no s'aplicaran en el cas d'obres de rehabilitació (que ja disposen d'uns coeficients específics), obres singulars, obres parcials (estructura de formigó...), ni en obres de gran intervenció d'un material bàsic (àrids, formigons, asfalt, ceràmica...) per estar subjectes a l'evolució del mercat en un moment donat.

### Rehabilitació d'edificis

La Unitat de la Rehabilitació de l'ITeC va elaborar un estudi semblant orientat a obres de rehabilitació. Les condicions dels preus del banc per l'obra tipus es refereixen a intervencions que reuneixen els següents supòsits:

- Situades en poblacions amb menys de 100.000 habitants.
- Sense dificultat d'accés viari.
- Amb suficient espai d'emmagatzematge de materials a l'obra.
- Sense dificultat de transport de materials a l'obra i a peu d'obra.
- Amb un volum d'obra superior a 500 m<sup>2</sup> (vegeu *Coeficient b4*).
- Sense presència d'usuaris durant l'execució de les obres.

Per a obres amb característiques diferents a les anteriors cal aplicar un coeficient corrector sobre el PEM, que s'obté amb la següent fórmula:

$\text{Coeficient de rehabilitació} = a * b \quad (\text{on } b = 1 + b1 + b2 + b3 + b4 + b5)$
--

Coeficient a: localització general de l'obra.

- Poblacions amb menys de 100.000 habitants: 1
- Barcelona i Madrid: 1,15
- Capitals de província o de més de 100.000 habitants: 1,1

Coeficient b1: dificultat d'accés.

- Difícil accés viari (nucli antic): 0,05
- Estacionament i càrrega/descàrrega amb horari limitat: 0,025

Coeficient b2: emmagatzematge.

- Espai de magatzem inferior a 30 m<sup>2</sup>: 0,025

Coeficient b3: transport de material.

- Si la distància al magatzem o al lloc de descàrrega és superior a 25 m, si es compon de més d'un trajecte o si el sistema de transport o d'elevació és manual: 0,05

Coeficient b4: volum d'obra.

El càlcul de la superfície d'actuació es realitzarà aplicant la fórmula  $S = P / M$ , on P és el PEM i M és el mòdul bàsic elaborat pel Col·legi d'Arquitectes de Catalunya.

- Superfície d'actuació inferior a 100 m<sup>2</sup>: 0,3



- Superfície d'actuació entre 100 m<sup>2</sup> i 500 m<sup>2</sup>: 0,15

Coefficient b5: presència d'usuaris.

- Presència d'usuaris durant les obres de rehabilitació: 0,15

## 2.3 Plecs de condicions tècniques

---

Els plecs de condicions tècniques contenen les especificacions exigibles a cadascun dels elements simples, compostos, partides d'obra i conjunts de partides d'obra inclosos en el pressupost d'un projecte, amb un determinat preu de referència i rendiment (en el seu cas). No es pot renunciar a la consideració que a cada element amb un preu de referència assignat se li han d'exigir unes condicions determinades per tal d'aconseguir l'equilibri suficient entre la relació cost/qualitat en el procés constructiu.

Els elements simples, compostos, partides d'obra i conjunts de partides d'obra que contempnen els plecs corresponen als inclosos als preus, als quals complementen d'una manera efectiva d'acord amb la consideració que s'ha fet abans i, alhora, permeten facilitar l'obtenció d'un altre document del projecte tan important en els aspectes tècnico-contractuals com és el plec de condicions tècniques.

### 2.3.1 Criteris generals

El criteri fonamental emprat en la redacció d'aquestes especificacions és el de donar una relació, el més estricta possible, de quins són els aspectes més rellevants que s'han de tenir en compte i quins són els valors exigibles per a cadascun dels elements constructius.

Així doncs, les especificacions seleccionades han de considerar-se de tipus general o d'aplicació universal, deixant l'ampliació amb altres especificacions de tipus més particular o subjectiu al criteri del tècnic responsable.

### 2.3.2 Criteris particulars

El plec de condicions tècniques està redactat en el nivell que permet agrupar elements amb unes mateixes característiques, i inclou, en el seu cas, la informació més particular que pugui tenir algun dels seus elements. Els plecs de condicions tècniques s'han estructurat en 5 apartats, comuns a tots els elements:

- El primer apartat recull les especificacions finals exigibles a l'element recepcionat o acabat, i si n'hi ha, indica la normativa de referència que s'ha de seguir per a determinar-les.
- El segon apartat recull les especificacions exigibles al subministrament i emmagatzematge dels elements simples i a les especificacions d'elaboració i utilització dels elements compostos. El plec de les partides d'obra i conjunts de partides d'obra recull les especificacions exigibles del procés d'execució, per tal de garantir la qualitat final correcta quan la comprovació de l'element acabat no és factible. En cap cas s'han volgut establir sistemes idonis de construcció, ja que aquests poden ésser diversos o, tanmateix, modificats, atesa la situació actual del sector de la construcció.
- El tercer apartat recull la unitat i el criteri amb què cal fer l'amidament corresponent, per quantificar correctament l'element considerat i obtenir unes valoracions finals d'acord amb unes regles establertes prèviament i acceptades implícitament pels diferents agents del procés constructiu.
- El quart apartat recull la normativa vigent que s'ha considerat obligatòria segons l'objectiu de cada plec de condicions, tot i que en algun cas no sigui jurídicament exigible de manera automàtica (aquest supòsit s'ha assenyalat amb un asterisc). En d'altres casos, no recull cap normativa, no perquè no en tingui o perquè jurídicament no sigui exigible, sinó perquè el seu contingut no aporta cap especificació addicional a l'element considerat.

- El cinquè apartat recull les condicions de control de qualitat dels materials, partides d'obra i conjunts de partides d'obra corresponents als àmbits de control més habituals. Pels materials recull les condicions de control de recepció i per les partides d'obra i conjunts de partides d'obra les condicions de control d'execució i de l'obra acabada. Tots ells amb indicació de les operacions de control, els criteris de presa de mostra i amb la interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment.

### 2.3.3 Abreviatures utilitzades en la redacció dels plecs

- DT Documentació tècnica del projecte.
- DF Direcció facultativa de l'obra.
- EPI Equip de protecció individual.
- MAUP Mitjà auxiliar d'utilitat preventiva.
- SPC Sistema de protecció col·lectiva.

## 2.4 Dades ambientals

---

Amb la intenció de proporcionar dades sobre els vector d'impacte més característics que permeti anar satisfent les diverses disposicions administratives de protecció al medi natural (tal com la Directiva sobre eficiència energètica del 16/12/02), els elements contenen:

- Els pesos dels diversos materials que constitueixen la partida d'obra. Dada necessària per avaluar les quantitat de matèries primeres i de matèries primeres no renovables que s'empren. Tanmateix permet establir estratègies de reducció i/o d'incorporació de reciclats i/o de reutilització de sobrants.
- Cost energètic i emissions de CO<sub>2</sub> a l'atmosfera dels materials i dels processos d'execució emprats en cada partida.
- Quantitats i característiques dels residus d'obra i d'emballatge que genera cada partida, per a poder desenvolupar un Pla dirigit a la seva millor gestió i/o a la eventual reutilització en la pròpia obra.
- % de matèria primera i % de contingut reciclat que conté cada partida d'obra, a fi de poder conèixer l'estalvi o excés d'energia i CO<sub>2</sub> derivat de l'ús o no de materials reciclats.
- Cost Total per l'Usuari (CTU), que afegeix al cost d'adquisició el del futur manteniment en base al seu consum.

Les dades en estar integrades al banc BEDEC i gestionades pel conjunt de programes TCQ2000, són susceptibles de ser analitzades sobre partides, etapes d'obra o en forma de resultats finals. Aquests resultats són fàcils d'entendre i, pel fet que es creen arxius de dades compatibles amb altres programes (com Excel), fàcilment es poden operar i incorporar a altres documents o altres processos informàtics.

L'obtenció de les dades dels residus, % de matèria primera i % de contingut reciclat ha estat possible gràcies a la col·laboració amb la Junta de Residus de la Generalitat de Catalunya. Les dades de cost energètic i emissió de CO<sub>2</sub> han estat resultat de la col·laboració amb l'Institut Català de la Energia - ICAEN, els Departaments de Construcció Arquitectònica I i II de la UPC i el Centre Tecnològic de la Construcció – iMat, qui va realitzar una revisió de les dades a partir de l'anàlisi de diferents BBDD europees i d'estudis relatius a l'energia continguda en els materials i les emissions de CO<sub>2</sub> associades. Finalment les dades de cost unitari per l'usuari (CTU) gràcies a la col·laboració amb l'Institut Català de la Energia – ICAEN.

### Cost energètic i emissió de CO<sub>2</sub>

Per a cada material es mostra el cost energètic i la emissió de CO<sub>2</sub> per unitat de mesura calculats a partir de la quantitat de material constitutiu que els forma operats pel valor unitari de cost energètic i emissió de CO<sub>2</sub> d'aquest material constitutiu. A les partides d'obra s'obté a partir de la suma dels totals

de cada material i/o maquinària components, obtinguts cadascun d'ells de la operació del seu valor unitari per la quantitat de material i/o maquinària en que intervé a la partida d'obra. Amb això, el programa TCQ mòdul ambiental calcula el cost energètic i l'emissió de CO<sub>2</sub> de tota l'obra o de qualsevol de les seves parts degudament justificats a partir de les dades unitàries de les partides d'obra pels seus amidaments.

Per als materials, el cost energètic contempla el procés d'extracció, el transport de l'origen a la fàbrica i el procés de transformació a fàbrica dels seus materials constitutius. No es contempla el cost energètic que suposa la transformació del material en un element específic (per exemple, la transformació de l'acer en un tub, perfil o planxa) ni el transport del material del magatzem del fabricant fins a l'obra.

Per a la maquinària, el cost energètic contempla el consum de la màquina durant el seu funcionament en el procés d'execució de la partida d'obra, referit a la unitat de mesura de la màquina. El consum energètic de la màquina està associat a la seva potència i al tipus de motor i combustible consumits. Només es contempla la màquina que intervé a la justificació de preus de les partides d'obra, no es consideren altres eines o mitjans auxiliars que no intervinguin en la justificació del preu.

Cada material i maquinària té concretat els seus components constitutius i per a cada material constitutiu es té indicada la quantitat de repercussió en el material i/o maquinària corresponent. El llistat de materials constitutius és el conjunt més reduït possible de materials que presenten un procés de fabricació diferenciat, a partir dels quals es poden formar la totalitat dels materials. Cada material constitutiu té associat una constant de cost energètic i d'emissió de CO<sub>2</sub>. El valor de les constants es va obtenir a partir de dades facilitades per l'Institut Català de la Energia - ICAEN i de dades obtingudes d'equips d'investigació de la UPC. També es varen consultar varies bases de dades, la principal Ecoinvent 1.3, i algunes dades es varen contrastar i completar a partir d'informació facilitada per empreses fabricants de productes.

En revisions posteriors, aquesta informació s'ha contrastat amb fonts que estudien l'Anàlisi de Cicle de Vida. Les principals han estat: Inventory of carbon and energy - ICE, Construction industry research and information association - CIRIA, Institute of environmental sciences - CML, Instituto de diversificación y ahorro energético - IDAE, base de datos Ecoinvent system process 1.3 i método de cálculo Sima pro 7.0. De cada una d'elles s'han identificat els processos i s'ha analitzat la informació dels diferents impactes. No sempre ha estat possible d'obtenir la informació ja que hi ha fonts que no mostren els materials ni recursos considerats per al càlcul dels impactes o no tenen identificades les diferents fases de producció.

L'objectiu es obtenir més d'un valor per a un mateix producte, amb la finalitat de deduir un valor de referència que sigui representatiu. El procés d'obtenció de dades d'impacte ambiental de la fabricació dels productes es, en aquest moment, bastant complicat donat que les declaracions ambientals de producte son voluntàries, i no les tenen tots els productes. A més no segueixen un únic model, canvia segons els països. Això fa difícil comparar les dades ja que no es consideren els mateixos impactes, ni es calculen de la mateixa manera. Quan es generalitzi entre els fabricants la pràctica d'obtenir ecoetiquetes es podrà disposar de més informació per ajustar els valors actuals a la realitat dels sistemes de fabricació utilitzats.

## **Residus**

Pel que fa a l'establiment de les dades dels residus, es varen estudiar els residus procedents de les ruptures i minves de material derivades de l'execució de cada partida i els originats pels embalatges dels materials més significatius de l'obra (ambdós referits a m<sup>3</sup> i kg), essent aquesta informació la base per a poder plantejar una mínima separació selectiva en obra.

Cal indicar el següent:

- El residu que mostren els elements compostos, les partides d'obra i els conjunts de partides d'obra, és el generat per la col·locació dels materials que els formen, deduït a partir d'un percentatge sobre la quantitat de material consumit en l'element. No s'inclou el residu d'altres mitjans utilitzats en la partida que, pel que fa al càlcul del preu, es consideren despeses auxiliars i no s'especifiquen (pinzells, esprais per marcar, cintes adhesives, plàstics per a proteccions, etc.).

- Hi ha altres factors no considerats que generen un residu significatiu:
  - Les pèrdues en el subministrament d'alguns materials (formigó, trencament de peces,...), l'excés de material que no s'utilitza i caduca, trencaments i pèrdues en l'emmagatzematge i manipulació en el transport intern de l'obra, etc. Aquest residu es imputable als materials independentment d'on s'utilitzen. El factor de residu per aquest motiu dels materials amb més incidència en l'obra, es podria quantificar en: Formigó 1%, maons i peces de revestiment fràgils 5%, morters 2%, aportació de terres i granulats 1%. Aquest factor s'aplicaria a la quantitat total de material en el pressupost.
  - Enderrocs d'elements mal executats.
  - Partides auxiliars no contemplades en el pressupost.
- Els elements que no son paramètrics dedueixen la informació de residu d'embalatge dels seus components, materials o maquinària, però no aporten residu de col·locació ni d'enderroc.
- En el capítol d'enderrocs, principalment en rehabilitació, algunes partides, tal i com estan definides no s'hi pot assignar un residu, ja que no s'especifica dimensions ni material de l'element que s'enderroca, paràmetres no rellevants per al preu però que son imprescindibles per definir la quantitat i el tipus de residu generat.
- Donada la gran dispersió i variació d'articles referits a materials d'alguns capítols d'instal·lacions (exemple, l'enllumenat), unit al fet que els fabricants donen poca informació sobre aquest tema, fa difícil trobar un patró d'embalatge que permeti donar valors de referència.

Els valors consideren el volum mínim que ocuparien els residus si es disposessin de forma ordenada (volum inicial), és dir, utilitzant un coeficient d'esponjament per unitat. A causa de la quantitat de factors que intervenen en la determinació del volum final que tenen els residus en el contenidor, és l'usuari qui ha de determinar aquest coeficient d'esponjament en funció de les variables següents:

- El tipus de material. La forma de l'element a emmagatzemar influeix directament en el volum final que ocuparà en el contenidor. El volum inicial dels materials amorfs (formigó, etc.) quasi coincidirà amb el volum final, en canvi en els conformats (perfils d'acer, taulons, etc.) pot arribar a ser molt diferent.
- La forma d'emmagatzemar els residus. És el factor més important per conèixer el volum final dels residus, i el més difícil d'establir (sobretot en fase de projecte) ja que aquest volum final depèn fonamentalment de la cura que tinguin els operaris en ordenar els residus en el seu lloc d'apilament.
- El tipus de separació selectiva que es realitzi.

El volum final també és funció de la possibilitat que els materials amorfs i/o de gra petit puguin emplenar els espais que deixen les restes dels materials conformats. La separació selectiva desordenada de semiproductes de gran mida tendeix a determinar coeficients d'esponjament alts.

### **% de matèria primera i % de contingut reciclat**

El percentatge de matèria primera que conté un material és l'impacte que diferencia els elements fabricats a partir de matèries reciclades i els que no. El percentatge de contingut reciclat es un impacte ambiental pel qual es considera l'origen del material emprat en la fabricació de l'element (deduïda dels seus materials constitutius o per valor directe) i diferencia per material reutilitzat i d'aportació. El càlcul d'aquest valor es fa a partir dels kg de material reutilitzat referits al total de kg de l'element.

Es desitja poder conèixer a un pressupost la quantitat d'energia i emissió de CO<sub>2</sub> estalviada o emprada en excés degut a la utilització o no de materials reciclats durant la elaboració del projecte constructiu. Per assolir aquest objectiu el banc BEDEC incorpora als seus materials un percentatge indicant el grau de reciclatge dels materials emprats. Aquest grau de reciclatge es divideix en dos percentatges, pre-consum i post-consum, el pre-consum expressa el grau de reciclatge de material que es recicla durant el seu procés d'elaboració o transformació abans d'entrar al mercat (subproductes de fabricació, minves...), el post-consum representa el grau de reciclatge del material que es recicla una vegada ha estat usat pel consumidor. La suma de tots dos ens dona el % de reciclatge del material.

A més de poder conèixer l'estalvi o escreix d'energia i emissió de CO<sub>2</sub> derivat de la utilització o no de materials reciclats, també s'ha de guiar al projectista durant el procés d'elaboració del pressupost per tal que pugui prendre la decisió d'utilitzar o no partides amb materials reciclats o no. En aquest sentit el banc BEDEC incorpora els paràmetres necessaris per seleccionar la partida o partides més adients. TCQ2000 permet a l'usuari, si ho desitja, mostrar la informació ambiental d'energia i emissió de CO<sub>2</sub> corresponent a les partides resultants de la selecció de paràmetres efectuada, amb aquesta informació l'usuari pot decidir des del punt de vista ambiental quina partida li és més convenient escollir per elaborar el seu pressupost.

Aquests dos impactes han estat elaborats en col·laboració amb l'Agència de Residus de la Generalitat de Catalunya amb la voluntat d'impulsar i donar resposta als requeriments de la Llei 8/2008 de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus, que pretén prioritzar la minimització i la valorització dels residus i donar un impuls eficaç a les operacions de recollida selectiva, separació, reciclatge i reutilització dels residus, de manera que permetin l'aprofitament de la utilitat dels residus com a recurs.

### Cost Total per l'Usuari (CTU)

Cost Total per l'Usuari (CTU) és un indicador d'eficiència energètica associat als materials i a les partides d'obra que a més del cost d'adquisició inclou el cost del futur manteniment en base al seu consum (caldera, bomba, etc.), que es defineix per a cada família de productes (ex. en les calderes el % de rendiment, en les lluminàries la il·luminància en relació a la potència consumida, etc.), i que es realitza seguint les directrius de les Normes de càlcul de Cicle de Vida ISO 15804. El càlcul és per any.

Distingim els següents:

- Elements que consumeixen electricitat

Càlcul = Potència de l'element consumidor d'electricitat \* Número d'hores equivalents de l'element consumidor d'electricitat \* Preu hora kilowatt.

On: La potència de l'element consumidor d'electricitat s'extreu del valor de potència que dona el banc BEDEC pel material en qüestió; el número d'hores equivalents es el mateix per tots els elements consumidors d'electricitat; i el preu hora del kilowatt està associat a la versió del banc BEDEC.

- Elements que generen calor/fred

Càlcul = Potència de l'element generador de calor/fred \* Rendiment \* Número d'hores equivalents de l'element consumidor d'electricitat \* Preu hora kilowatt.

On: La potència de l'element generador de calor/fred i el seu rendiment, es treu del valor de potència que dona el banc BEDEC pel material en qüestió; el número d'hores equivalents es defineix en funció de la capital de província seleccionada prèviament en el banc BEDEC; i el preu hora del kilowatt està associat a la versió del banc BEDEC.

## 3. Altres criteris

### 3.1 Elaboració d'un pressupost

---

#### 3.1.1 Pressupost d'execució material (PEM)

Segons l'article 131 del *Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques* (RD 1098/2001 de 12 d'octubre, BOE 257), el pressupost d'execució material és "el resultat obtingut de la suma dels productes del nombre de cada partida d'obra pel seu preu unitari i de les partides alçades".

Resum per capítols:

- Preliminars d'obra \_\_\_\_\_
- Moviment de terres \_\_\_\_\_
- Fonaments \_\_\_\_\_
- Etc. \_\_\_\_\_
- Estudi de seguretat i salut \_\_\_\_\_
- Gestió de residus \_\_\_\_\_

Pressupost d'execució material (PEM) 1.610.194,00 €

S'entén per unitat d'obra al conjunt de recursos (materials, mà d'obra i/o maquinària), necessaris per a construir un tot indivisible que queda integrat en una obra i que constitueix la part més petita en què es considera dividida la mateixa en un pressupost, i que per això és susceptible de ser amidada i certificada com a partida d'obra. S'entén per amidament a la determinació de les quantitats de cada unitat d'obra.

Segons l'article 130 del *Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques*, el preu unitari de la partida d'obra i del conjunt de partides d'obra que s'inclou en un pressupost d'execució material (PEM), ha d'incloure a més de les despeses directes (mà d'obra, materials, amortització i conservació de maquinària i despeses auxiliars), a les despeses indirectes.

#### Despeses directes d'obra

Segons l'article 130 del *Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques*, es considera que l'IVA no està inclòs en cap tipus de despesa.

Formen part de les despeses directes d'obra:

- La mà d'obra, amb els plus, càrregues i seguretat social, que intervé directament en l'execució de la unitat d'obra, com per exemple: A0122000 Oficial 1a paleta.
- Els materials, amb preus resultants a peu d'obra, que resten integrats en la unitat de què es tracti o que es necessitin per executar-la, com: B0511302 Ciment portland CEM I 32,5 N, a granel.

La repercussió de l'import de ruptures i minves produïdes durant el transport intern i la realització de les unitats d'obra s'inclou com a increment de consum de material en les corresponents unitats d'obra.

- Les despeses d'amortització i de conservació de la maquinària i de les instal·lacions, com per exemple: C1501800 Camió de 12 t.

- **Despeses auxiliars.**

A la clàusula 51, "Precios", del *Pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación del Estado* (Decret 3854/1970 de 31 de desembre, BOE 40), s'indica que tots els treballs, mitjans auxiliars i materials que siguin necessaris per a l'acabat correcte de qualsevol unitat d'obra es consideren inclosos en el preu de la unitat, encara que no estiguin especificats en la descomposició o descripció dels preus.

Així doncs, no es poden repercutir despeses auxiliars als conjunts de partides d'obra, perquè ja han estat contemplades dins l'import de les partides d'obra que els componen. D'igual manera, a les partides d'obra no es poden repercutir despeses auxiliars sobre l'import dels elements compostos que les formen.

El valor assignat a les despeses auxiliars de les partides d'obra del banc és orientatiu i haurà de ser revisat, en cada obra, per l'autor del pressupost en funció de la tipologia de la unitat d'obra i del seu amidament.

A títol d'exemple s'engloben dins d'aquest apartat: Bastida; eines petites estrictament necessàries per fer la unitat d'obra (màquina de perforar, regle, etc.); neteja de la runa produïda per la realització de la unitat d'obra; trasllat del material propi de la unitat d'obra dins de l'obra; lloguer de petita maquinària; etc.

L'aplicació de les despeses auxiliars serà com a % sobre el total de la mà d'obra.

També es consideren despeses auxiliars les despeses de subcontracte, que comprenen les despeses generals d'empresa i el benefici industrial de les empreses subcontractades. Aquestes són les despeses addicionals al cost directe de l'obra quan està adjudicada a un contractista general i es preveu que algunes parts es subcontractaran a d'altres empreses. L'aplicació serà en forma de % sobre el total de les partides d'obra que conformen la part de subcontractació de l'obra.

Exemple de càlcul d'una despesa auxiliar:

1. Dades inicials de la partida:

E612258K Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó massís d'elaboració manual, HD, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, de 290x140x50 mm, de resistència a compressió 30 N/mm<sup>2</sup>, d'una cara vista, col·locat amb morter mixt 1:2:10 amb ciment CEM II

Mà d'obra:					
A0122000	Oficial 1a paleta	1,456 h	x	22,360	= 32,55616
A0140000	Manobre	0,730 h	x	18,680	= 13,63640
		Total mà d'obra			46,19256
Materials:					
B0F1C252	Maó massís d'elaboració manual R-30, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	59,808 u	x	0,330	= 19,73664
D070A4D1	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m <sup>3</sup> de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2 N/mm <sup>2</sup> de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,02758 m <sup>3</sup>	x	154,31332	= 4,25905
		Total materials			23,99569

2. Càlcul de la despesa auxiliar:

Estimació en concepte de despeses auxiliars: 34,64€

Quantitat de paret de façana: 30 m<sup>3</sup>

Cost de mà d'obra : 30 m<sup>3</sup> x 46,19 € = 1.385,70 €

Despesa auxiliar = (34,64 / 1.385,70) x 100 = 2,5 % (sobre la mà d'obra)

3. Resultat:

E612258K Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó massís d'elaboració manual, HD, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, de 290x140x50 mm, de resistència a compressió 30 N/mm<sup>2</sup>, d'una cara vista, col·locat amb morter mixt 1:2:10 amb ciment CEM II

Mà d'obra:					
A0122000	Oficial 1a paleta	1,456 h	x	22,360	= 32,55616
A0140000	Manobre	0,730 h	x	18,680	= 13,63640
		Total mà d'obra			46,19256
		Despesa auxiliar 2,5%			1,15481
Materials:					
B0F1C252	Maó massís d'elaboració manual R-30, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	59,808 u	x	0,330	= 19,73664
D070A4D1	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m <sup>3</sup> de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2 N/mm <sup>2</sup> de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,02758 m <sup>3</sup>	x	154,31332	= 4,25905
		Total materials			23,99569
		Total cost directe			71,34306

## Despeses indirectes

Es consideren despeses indirectes totes aquelles despeses d'execució que no siguin directament imputables a unitats d'obra concretes, sinó al conjunt o part de l'obra.

Segons l'article 130 del *Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques*, han de considerar-se les despeses indirectes següents: les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, de comunicacions, d'edificació de magatzems, de tallers, de pavellons provisionals per a obrers, de laboratoris, etc., així com les del personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra i les dels imprevistos. Totes aquestes despeses, excepció d'aquelles que s'hagin valorat al pressupost en unitats d'obra o en partides alçades, s'han de xifrar en un percentatge dels costos directes, el mateix per a totes les unitats d'obra, que el tècnic autor del projecte adoptarà en cada cas segons la naturalesa de l'obra projectada, de la importància del pressupost i del termini probable d'execució.

Les despeses indirectes inclouen els següents conceptes (elaborat per la Comissió tècnica del banc BEDEC):

- **Mà d'obra indirecta.**  
 Personal que no intervé de forma directa en l'execució de les unitats d'obra, atès que realitza exclusivament funcions de control, organització, distribució de tasques, vigilància, etc.
  - Cap d'obra, ajudant d'obra, encarregat d'obra, administratiu d'obra, cap de colla, vigilant, emmagatzemador, manobre de serveis varis (personal que realitza funcions de transport interior, elevació, muntatge, retirada, neteja, etc., durant l'execució de l'obra).
- **Maquinària, útils i eines.**  
 Conjunt de maquinària, útils i eines que s'utilitza per a l'execució de diverses unitats d'obra i que no és específic d'una d'elles.
  - Elevació: grua, incloent-hi el gruista, muntatge, desmuntatge i transport de grua, amb fonamentació, xarxa de terres i legalització, muntacàrregues i carretó elevador.
  - Transport: camió per a treballs generals, neteja i transport d'eines, dúmpers.
  - Eines: pics, pales, regles.
- **Instal·lacions provisionals.**
  - Escomeses provisionals d'instal·lacions: energia elèctrica, aigua potable, servei de telèfon.
  - Xarxes d'instal·lacions de caràcter provisional, perquè es desmunten a mesura que no són necessàries. Per exemple: xarxa i quadres elèctrics, xarxa d'aigua potable, etc.
  - Consum d'instal·lacions: energia elèctrica, aigua potable, telèfon-fax.
- **Construccions provisionals i equipaments.**
  - Mòduls prefabricats: construccions provisionals a peu d'obra per magatzems, tallers, oficines, etc. No s'hi inclouen les instal·lacions de vestuaris o menjadors del personal quan aquestes s'integren en l'*Estudi de seguretat i salut*. Tampoc no s'inclouen en aquest apartat els tancaments del solar, accessos i rètols, que es desmunten o s'eliminen quan l'obra finalitza.
  - Equipaments: despeses generades pel funcionament de l'oficina d'obra i els magatzems, com ara consumibles (paper, fax, etc.), equips informàtics i, en general, les despeses derivades de l'administració de l'obra durant el període d'execució.
- **Control de qualitat.**

Arrel d'un treball de la Comissió tècnica del banc BEDEC es varen establir els següents valors orientatius: Edificació 10%, urbanització 6% i enginyeria civil 5%.

Exemple de càlcul de les despeses indirectes d'una obra:

1. Dades generals de l'obra:  
 Tipus: edifici de 24 habitatges de 90 m<sup>2</sup> i 2 locals comercials de 130 m<sup>2</sup>  
 Durada: 10 mesos  
 Pressupost de cost directe: 1.463.812,73 €

2. Quadre de despeses indirectes:

	Concepte	Unitat	Cost / u	Durada obra	Cost total
	<b>Mà d'obra indirecte</b>				
A0100000	Cap d'obra	1	4.174,00	5	20.870,00
A0111000	Encarregat d'obra	1	3.620,75	10	36.207,50
A0101000	Administratiu d'obra	1	2.592,46	2	5.184,92
A0181000	Guarda jurat	1	2.864,74	5	14.323,70
	<b>Maquinària, útils i eines</b>				
I12AG211	Grua, inclòs el gruista	1	7.306,20	4	29.224,80
I12B111C	Muntacàrregues	1	1.480,08	4	5.920,32
C1501500	Camió de treballs generals (neteja...)	1	4.355,04	2	8.710,08
	<b>Instal·lacions provisionals</b>				
PAE10000	Serveis (llum, aigua...)	PA	550,86	-	550,86



PAE20000	Consum de serveis (llum...)	PA	1.014,51	-	1.014,51
	<b>Construccions provisionals i equipaments</b>				
PAE30000	Tancaments i barraques	PA	395,93	-	395,93
PAE40000	Papereria	PA	47,58	-	47,58
PAE50000	D'altres	PA	9.292,93	-	9.292,93
PAE60000	<b>Control de qualitat</b>				14.638,13
	Plec de clàusules administratives generals per a la contractació d'obres de l'Estat, Clàusula 38, etc.; les despeses que es produeixin seran per compte del contractista fins a l'1%, com a màxim, del pressupost de l'obra				
	<b>Total despeses indirectes</b>				<b>146.381,27</b>

3. Càlcul del coeficient corresponent a l'obra:

$$(\text{Despeses indirectes} / \text{Despeses directes}) \times 100 = (146.381,27 / 1.463.812,73) \times 100 = 10,00\%$$

4. Resultat:

E612258K Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó massís d'elaboració manual, HD, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, de 290x140x50 mm, de resistència a compressió 30 N/mm<sup>2</sup>, d'una cara vista, col·locat amb morter mixt 1:2:10 amb ciment CEM II

Mà d'obra:						
A0122000	Oficial 1a paleta	1,456 h	x	22,360	=	32,55616
A0140000	Manobre	0,730 h	x	18,680	=	13,63640
		<b>Total mà d'obra</b>				<b>48,13790</b>
		Despesa auxiliar 2,5%				1,15481
Materials:						
B0F1C252	Maó massís d'elaboració manual R-30, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	59,808 u	x	0,330	=	19,73664
D070A4D1	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m <sup>3</sup> de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2 N/mm <sup>2</sup> de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,02758 m <sup>3</sup>	x	154,31332	=	4,25905
		<b>Total materials</b>				<b>23,99569</b>
		<b>Total cost directe</b>				<b>71,34306</b>
		Despesa indirecta 10%				7,13431
		<b>Total cost execució material</b>				<b>78,47737</b>

### 3.1.2 Pressupost base de licitació (PBL)

Segons l'article 131 del *Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques*, el pressupost base de licitació, s'obté incrementant el d'execució material en els conceptes següents:

- **Despeses generals d'estructura**, que incideixen sobre el contracte, xifrades en els percentatges següents aplicats sobre el PEM:
  - El 13% per a obres oficials en concepte de **despeses generals d'empresa (DGE)**, despeses financeres, càrregues fiscals (IVA exclòs) i taxes de l'administració establertes legalment, que incideixin sobre el cost de les obres i altres derivats de les obligacions del contracte.
  - El 6% per a obres oficials en concepte de **benefici industrial (BI)** del contractista.

Aquests percentatges poden ser modificats amb caràcter general per acord del govern quan, pel fet de variar els supòsits actuals, es consideri necessari.

A les obres privades els percentatges de DGE i de BI no estan regulats i poden ser diferents dels especificats anteriorment.

- **L'impost sobre el valor afegit (IVA)** que gravi l'execució de l'obra, que s'ha d'aplicar sobre la suma del PEM i les DGE.

Segons el *Reglamento del impuesto sobre el valor añadido* (RD 1624/1992 modificat per RD 1789/2010, RD 192/2010 i RDL 20/2012), l'IVA a aplicar pot ser d'un 10% o d'un 21%.

L'IVA del 10% (tipus impositiu reduït) s'aplicarà quan es donin totes tres circumstàncies:

- Que l'obra a realitzar es tracti d'una rehabilitació integral o parcial de l'estructura, façana o coberta i d'altres anàlogues.
- Que el promotor de l'obra sigui el propietari / comunitat de propietaris de la finca a realitzar.
- Que el cost de l'obra superi el 25% del valor dels habitatges abans que es realitzi la rehabilitació.

L'IVA del 21% (tipus impositiu general) s'aplicarà en les execucions d'obra que no estiguin incloses en l'apartat anterior.

En referència a l'IVA, cal indicar que segons la nova Llei 4/2012, de 29 d'octubre, es modifica l'article 84 Uno 2º de la Llei 37/1992, de l'Impost sobre el Valor Afegit, on es tracten els supòsits d'inversió del subjecte passiu.

*“f) Cuando se trate de ejecuciones de obra, con o sin aportación de materiales, así como las cesiones de personal para su realización, consecuencia de contratos directamente formalizados entre el promotor y el contratista que tengan por objeto la urbanización de terrenos o la construcción de o rehabilitaciones de edificaciones.*

*Lo establecido en el párrafo anterior será también de aplicación cuando los destinatarios de las operaciones sean a su vez el contratista principal u otros subcontratistas en la condiciones señaladas.”*

Amb aquest motiu, caldrà analitzar en quines factures d'execucions d'obra no s'haurà de sumar l'IVA, sinó que s'haurà d'indicar que serà el receptor de la mateixa qui haurà d'autofactorar-se aquest IVA.

Aquest impost pot variar en funció de la zona geogràfica, de manera que s'haurà d'aplicar el que correspongui; exemple, a les Illes Canàries cal contemplar l'impost general indirecte canari (IGIC).

Pressupost d'execució material (PEM)	1.610.194,00 €
- Despeses generals d'empresa 13%	209.325,22 €
- Benefici industrial 6%	96.611,64 €
	<hr/>
	1.916.130,86 €
- IVA 21%	402.387,48 €
	<hr/>
Pressupost base de licitació (PBL)	2.318.518,34 €

Les despeses generals d'empresa inclouen els següents conceptes:

- Propis de l'empresa
  - Estructura: Gerència (direcció general, staff de recolzament, altres), direcció intermèdia (direcció delegada, tècnics-caps de grup, altres), administració (personal d'oficines, amortització de locals, consums corrents, amortització de mobiliari i equips, altres).
  - Fiscals: Sobre l'activitat econòmica, altres.
  - Financers: Finançament bàsic, altres avals, altres.
- Derivats del contracte
  - Financers: Avals del contracte, aplaçament del pagament, retencions, pagament demorat de revisió de preus, altres.
  - Taxes i impostos de l'administració: Llicència d'obres, impostos sobre construcció, ocupació de vies públiques, permisos de bastides, inspecció i vigilància, altres.
  - Altres derivades del contracte: Anuncis en premsa, de formalització del contracte, cartells, assaigs, policia i vigilància durant el període de garantia, altes i permisos d'instal·lacions, assegurances específiques, manteniment i conservació durant el període de garantia, altres.

### 3.1.3 Pressupost per a coneixement de l'administració (PCA)

És el resultat d'afegir al pressupost base de licitació (PBL) tot allò que cal per fer l'obra i que no són partides que hagi de realitzar directament l'empresa contractada (trasllat de línies elèctriques i de telèfon, altes a companyies subministradores, projecte i direcció d'obra, etc.).

Pressupost base de licitació (PBL)	2.318.518,34 €
- Trasllat de línies elèctriques	6.715,36 €
- Trasllat de línies de telèfon	283,36 €
- Altes a companyies subministradores	3.147,62 €
- Projecte i direcció d'obra	95.004,89 €
- Altres conceptes	2.171,72 €
	<hr/>
Pressupost per a coneixement de l'administració (PCA)	2.425.841,29 €

### 3.1.4 Pressupost de licitació (PL)

És l'import que serveix de base per formular les ofertes econòmiques de les empreses que concorren a una licitació d'obra.

### 3.1.5 Pressupost d'adjudicació (PA)

És l'import corresponent a la proposició econòmica de l'empresa que resulta adjudicatària de l'obra, i que pot ser coincident amb el pressupost de licitació o no.

## 3.2 Estudi de gestió de residus i Pla de gestió de residus

---

L'RD 105/2008 d'1 de febrer, estableix que el productor del residu ha d'incloure en el projecte executiu un estudi de gestió de residus de l'obra. Aquesta exigència és aplicable a les obres de construcció o demolició de qualsevol tipus incloses les obres de reparació o reforma, així com els treballs que impliquin modificació del terreny o del subsòl quant a forma o substància (excavacions, urbanització, etc.).

Aquest estudi ha d'incloure:

- Estimació dels residus que es generaran en obra identificats mitjançant codi LER (Llista Europea de Residus) i quantificats en t i m<sup>3</sup>.
- Especificació de les mesures previstes per a la prevenció del residu.
- Destí final dels residus: Valorització o eliminació.
- Mesures de separació selectiva i fraccions resultants.
- Informació gràfica de l'espai previst per a les operacions amb el residu dins de l'obra (separació, emmagatzematge, manipulació, etc.).
- Plec de condicions tècniques de les operacions amb el residu dins de l'obra.
- Pressupost en capítol independent de les operacions de gestió del residu.
- En obres que impliquin actuacions sobre una construcció existent (reparació, demolició o reforma): Inventari dels residus especials (perillosos).

El constructor (posseïdor del residu) està obligat, d'una banda a elaborar un pla de gestió de residus en el qual es concreta el mode d'aplicació de l'estudi de gestió inclòs en el projecte i, d'altra banda, a facilitar a la propietat els documents que justifiquen la gestió dels residus emesos pels gestors.

En l'RD 105/2008 s'exigeix la separació dels residus en determinades fraccions quan de manera individualitzada, la quantitat prevista per al total de l'obra superi les quantitats següents: Formigó: 80 t; maons, teules i materials ceràmics: 40 t; metall: 2 t; fusta: 1 t; vidre: 1 t; i paper i cartró: 0,5 t.

Encara que no es compleixin aquests límits, cal considerar sempre una separació mínima en inerts, no especials (no perillosos) i especials (perillosos). Aquests últims segons l'RD s'han de separar sempre.

En el subcapítol de gestió de residus (E2R, F2R, G2R, K2R, H2R, I2R) s'incorpora el cost associat a la separació selectiva en obra, al subministrament, recollida i transport del residu en contenidors de diferent volum o a la càrrega i transport en camió de diferent tonatge i a les operacions possibles en instal·lacions externes: reciclatge, transferència o eliminació en dipòsit. La terminologia per a la definició dels tipus de residu i de les operacions de gestió s'adapta al marc legal vigent establert per la normativa europea, estatal i autonòmica: Tipus de residus segons Decret 92/1999; classificació en codis LER (Decisió 2000/532/CE i modificacions) publicat per Orden MAM/304/2002 i tipus de gestió segons l'RD 105/2008.

Alguns criteris que s'han tingut en compte en relació a la gestió del residu (E2RA, F2RA, G2RA, K2RA, H2RA, I2RA) son:

- S'inclou la densitat de les fraccions en la definició de les partides, de manera que es pugui fer fàcilment la traducció de t a m3.
- El reciclatge d'algunes fraccions te preu 0 (vidre, plàstic i paper cartró) i d'altres preu negatiu (metalls).
- Les partides de residus dels tipus inerts i no especials (no perillosos) amb destí a abocador, afectades pel cànon segons la Llei 8/2008, es desdoblen en partides amb cànon i sense, per tal d'incloure l'exempció de cànon especificada en la mateixa llei i per a usuaris d'altres comunitats.

En el subcapítol transport de terres i runa a l'obra (E24, F24, G24, K24) s'inclou el cost associat a la reutilització del residu inert en obra, el que es considera com una operació de valorització sempre que s'acrediti de manera fefaent. Aquestes partides permeten elaborar, en un capítol independent, l'apartat del pressupost derivat del tractament del residu.

Arran de la publicació de l'RD 105/2008 es va crear una comissió de treball formada pel Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, Consell de Col·legis d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics i Enginyers d'Edificació de Catalunya representat pel Col·legi d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics i Enginyers d'Edificació de Barcelona, Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya, Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona, Gestora de Runes de Catalunya SA, Infraestructures de la Generalitat de Catalunya SAU – Infraestructures.cat, Centre Tecnològic de la Construcció - iMat, Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports, Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya, coordinada per l'ITeC, encarregada d'establir, a partir de la lectura i interpretació de l'RD, una estructura dels documents necessaris, tant en la fase de projecte com en la de construcció, que permeti donar resposta a aquesta disposició legal i que serveixi de guia gratuïta als professionals del sector.

### 3.3 Estudi de seguretat i salut i Pla de seguretat i salut

---

Segons l'RD 1627/1997 de 24 d'octubre, l'Estudi de seguretat i salut serà d'aplicació quan:

- El pressupost d'execució per contracte del projecte és igual o superior a 0,45 milions €.
- La durada de l'obra sigui superior a 30 dies laborables i treballin en algun moment a l'obra més de 20 persones simultàniament.
- El volum de la mà d'obra estimada, entenent que es refereix al sumatori dels dies de treball del total dels treballadors de l'obra, sigui superior a 500 dies.
- En obres de túnels, galeries, conduccions subterrànies i preses.

En el cas que no es compleixi cap dels supòsits anteriors, el promotor resta obligat que s'elabori durant la fase de redacció del projecte un Estudi bàsic de seguretat i salut.

L'Estudi de seguretat i salut o l'Estudi bàsic de seguretat i salut s'incorporarà com un capítol més del pressupost i només pot incloure partides alçades quan els elements o operacions siguin de difícil previsió.

El contractista ha de redactar un Pla de seguretat i salut que, partint de l'Estudi de seguretat i salut o de l'Estudi bàsic de seguretat i salut i sense disminuir-ne l'import total, en pot modificar el seu mesurament, qualitats i valoració en funció del propi sistema d'execució de l'obra.

El Pla de seguretat i salut ha de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel coordinador de seguretat d'execució d'obra, o per la direcció facultativa en el seu defecte.

Els MAUP, mitjans auxiliars dotats de protecció, que originàriament venen integrats en els equips, màquines o sistemes, apantallen els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, als treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Diferents conceptes de costos que s'han de tenir en compte són:

- **Despeses directes d'obra**

Segons l'article 130 del *Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques*, es considera que l'IVA no està inclòs en cap tipus de despesa.

Formen part de les despeses directes d'obra:

- La mà d'obra, amb plusos, càrregues i seguretat social, que intervé directament en l'execució de la unitat d'obra, com per exemple: A0122000 Oficial 1a. paleta.
- Els materials, amb preus resultants a peu d'obra, que queden integrats en la unitat de què es tracti o que es necessitin per a executar-la, com per exemple: B151ABB7 Pescant metàl·lic de força, de 7,5 m d'alçària i de 80 x 40 x 1,5 mm de secció, per a 20 usos. La repercussió en l'import de ruptures i minves ocasionats durant el transport intern i l'execució de les unitats d'obra s'inclou com a increment de consum de material en les corresponents unitats d'obra.
- Les despeses d'amortització i de conservació de la maquinària i de les instal·lacions abans esmentades, com per exemple: C1501800 Camió de 12 t.
- Despeses auxiliars.

Elements que, per ells mateixos, no formen part de cap partida d'obra específica, però que són necessaris per a complir els requisits indicats en la memòria i/o en el plec de condicions particulars de seguretat i salut, com per exemple les proteccions individuals (casc, guants, etc.). A les partides d'obra no es poden repercutir despeses auxiliars sobre l'import dels elements compostos components.

El valor assignat a les despeses auxiliars de les partides d'obra és orientatiu i haurà de ser revisat, en cada obra, per l'autor del pressupost en funció de la tipologia de la unitat d'obra i del seu amidament.

A títol d'exemple, i entre d'altres, s'engloben dins d'aquest apartat: Eines petites estrictament necessàries per a fer la unitat d'obra: màquina de perforar, regle, etc.; neteja de la runa produïda per la realització de la unitat d'obra; trasllat del material propi de la unitat d'obra dins de l'obra, etc.

L'aplicació de les despeses auxiliars serà en forma de % sobre el total de la mà d'obra.

També es consideren despeses auxiliars les despeses de subcontracte, que engloben les despeses generals d'empresa i el benefici industrial de les empreses subcontractades. Aquestes són les despeses addicionals al cost directe de l'obra, quan està adjudicada a un contractista general, i es preveu que algunes parts de la mateixa es subcontractin a altres empreses.

L'aplicació serà en forma de % sobre el total de les partides d'obra que conformen la part de subcontractació de l'obra.

- **Despeses indirectes**

Es consideren despeses indirectes totes aquelles despeses d'execució que cal realitzar durant l'execució de les obres, per tal de complir els requisits indicats en la memòria i/o en el plec de condicions de seguretat i salut.

Algunes de les actuacions que cal dur a terme depenen totalment de les característiques de l'obra per executar: riscos potencials segons el tipus de feines per desenvolupar, etc.

Donat que el cost d'aquestes actuacions ha de repercutir en el conjunt global de l'obra, aquesta imputació s'inclou en el concepte de despeses indirectes de l'obra, sense deixar de banda la possibilitat que, en l'Estudi de seguretat i salut, i en el pla consegüent, es detallin les actuacions esmentades.

A continuació es relacionen un conjunt d'aquestes actuacions, com a referència, per tal de facilitar-ne la valoració i la imputació en el pressupost corresponent:

- Inspecció periòdica del Departament Tècnic de Seguretat.
- Vigilància permanent en l'obra per al compliment de la seguretat.
- Xerrada d'acollida per a personal d'obra sobre seguretat i salut.
- Formació referent a seguretat i salut per a personal d'obra.
- Formació referent a primers auxilis per a personal d'obra.
- Formació sobre prevenció d'accidents per a vigilant de seguretat.
- Formació sanitària del socorrista d'obra.
- Reconeixements mèdics per al personal d'obra.
- Detecció de serveis i de conduccions metàl·liques soterrades mitjançant equip portàtil.
- Comprovació d'instal·lacions de baixa tensió mitjançant equip portàtil.
- Mesurament de la resistència a terra mitjançant equip portàtil.
- Detecció de corrents erràtics mitjançant equip portàtil.
- Detecció de nivell d'oxigen, sulfhídric, anhídrid carbònic i d'explosivitat mitjançant detector digital.
- Detecció de concentració de gasos mitjançant bomba manual i tubs clorimètrics.

## 3.4 Gestió de control de qualitat

---

### **Pressupost de control de qualitat d'una obra**

Segons "Anejo I de la Parte I del Código Técnico de la Edificación", el Pla de Control de Qualitat ha de formar part d'un annex de la memòria i ha d'estar inclòs en el pressupost detallat del projecte.

Amb les eines i bancs que facilita l'ITeC es dona resposta als dos sistemes de contractació més habituals pel control de qualitat d'una obra:

- Contractació independent dels contractes d'obra i de control de qualitat (pressupostos independents).
- Contractació conjunta dels contractes d'obra i de control de qualitat. (pressupost conjunt).

Per a l'execució d'un pressupost o contractació independent, caldria triar les partides d'obra de control de qualitat, realitzar l'amidament i sense afegir cap concepte de despeses indirectes, despeses generals d'empresa o benefici industrial, afegir al resultat final l'IVA corresponent.

Aquest tipus de pressupost és el que es pot obtenir a partir del mòdul de Qualitat del TCQ2000.

Aquest pressupost es pot afegir a l'últim full de pressupost o PCA (Pressupost per a Coneixement de l'Administració), conjuntament amb altres conceptes que formen el PCA (altes a companyies subministradores, honoraris, etc.), tal com s'especifica en l'apartat 3.1.3.

En l'execució d'un pressupost o contractació conjunta, les partides d'obra de control de qualitat són com qualsevol altre partida del projecte i, per tant, estan afectades per les mateixes despeses indirectes, despeses generals d'empresa, benefici industrial i l'IVA corresponent.

## 3.5 Revisió de preus

---

### 3.5.1 Concepte

En la teoria general del dret, la concepció actual del contracte és fruit del pensament liberal que va inspirar la codificació. Un dels principis claus d'aquesta concepció és la immutabilitat del *contractus lex*, és a dir, que els contractes s'han de complir en els termes pactats i són immodificables. Una de les manifestacions d'aquest principi és l'execució de les obres a risc i perill del contractista: una vegada pactat un preu, aquest és immodificable, llevat de supòsits de força major (article 144 de la *Llei de Contractes de les Administracions Públiques*).

Ara bé, en tota relació contractual també juga un paper fonamental el principi de l'equivalent econòmic o equilibri econòmic entre les prestacions. Si es trenca l'equilibri econòmic es perjudica el normal desenvolupament del contracte. El concepte de la revisió de preus respon a aquest principi de l'equivalent econòmic. És un concepte que ha estat recollit i desenvolupat per la legislació que regula la contractació administrativa, és a dir, aquella en què una de les parts és una administració pública (central, autonòmica o local). La revisió de preus no modifica el preu del contracte, sinó que actualitza el preu calculat pel contractista en la seva oferta quan s'executen les diferents unitats d'obra.

L'entrada en vigor de la *Llei de Contractes de les Administracions Públiques* (RD Legislatiu 2/2000 de 16 de juny i les seves actualitzacions: RD Legislatiu 3/2011 de 14 de novembre i Ley 2/2011 de 4 de març) ha suposat la regulació per llei de la revisió de preus, completada amb les disposicions contingudes al *Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques* (RD 1098/2001), sempre que no s'oposin al que estableix la *Llei de Contractes del Sector Públic* (RD Legislatiu 3/2011) pels contractes subjectes a revisió de preus segons el seu article 89.

Els plecs de clàusules administratives per als contractes d'obres hauran de detallar la fórmula o sistema de revisió aplicable, llevat d'aquells en què, mitjançant resolució motivada, s'expliciti la impropedència de la revisió de preus (article 89.3 de la *Llei de Contractes del Sector Públic*).

### 3.5.2 Mètode per a practicar la revisió de preus d'un contracte d'obres

La naturalesa administrativa o privada del contracte condicionarà l'aplicació del mètode de revisió.

Els contractes celebrats per les administracions públiques, per imperi de la llei, estan sotmesos a la utilització d'una fórmula polinòmica que reflecteix sintèticament l'estructura de costos de l'obra, a la qual s'apliquen uns índexs que recullen la variació de preus dels elements bàsics que defineixen aquella estructura de costos, mètode que es concreta a l'RD 1098/2001.

A la contractació privada, el ventall de possibilitats és més ampli en atenció al principi de l'autonomia de la voluntat, que permet que les parts pactin en els termes que estimin més adients. Per aquest motiu, la norma general és que s'hauria de considerar perfectament vàlid qualsevol mètode de revisió pactat entre les parts, la qual cosa permet adoptar un sistema anàleg a l'emprat als contractes públics, com ara la referència a alguna de les 48 fórmules polinòmiques de la Confederació nacional de la construcció CNC, o bé en obra nova a Catalunya recórrer a fórmules més simplificades, com la revisió referenciada a l'índex de costos de construir a Catalunya ICCC.

#### **Revisió de preus d'un contracte (públic o privat) amb la utilització d'una fórmula polinòmica i dels índexs de revisió de preus**

A continuació es comenten, de forma paral·lela i amb metodologia anàloga (però fent ús, en un cas, del quadre de fórmules tipus i, en l'altre, dels índexs de revisió de preus publicats per la CNC), el règim de revisió legalment establert (d'obligat compliment als contractes administratius) i el d'un contracte privat.

Mètodes de revisió*Contracte administratiu*

- La revisió de preus ha de considerar-se a tot contracte administratiu, sigui quin sigui el seu pressupost o termini. Només prèvia resolució motivada, que haurà d'incorporar-se al plec de clàusules administratives particulars, podrà declarar-se improcedent la revisió de preus d'un contracte.
- El plec de clàusules administratives particulars haurà d'especificar la fórmula o sistema de revisió aplicable.
- Per determinar la fórmula que cal utilitzar, es pot triar la més adequada d'entre les 107 fórmules tipus aprovades (Decret 1359/2011), sense perjudici que, si cap de les fórmules no coincideix amb les característiques del contracte, se'n proposin d'especials, que hauran de ser aprovades pel consell de ministres.
- Els índexs de revisió de preus que s'hauran d'utilitzar han d'ésser, en tot cas, els aprovats per la comissió delegada del govern per a assumptes econòmics, mensualment publicats al BOE. Aquests índexs són els següents:  
A = alumini  
B = materials bituminosos  
C = ciment  
E = energia  
F = focus i lluminàries  
L = materials ceràmics  
M = fusta  
O = plantes  
P = productes plàstics  
Q = productes químics  
R = àrids i roques  
S = materials siderúrgics  
T = materials electrònics  
U = coure  
V = vidre  
X = materials explosius
- És requisit legal per poder procedir a la revisió de preus que s'hagi executat, com a mínim, un 20% del pressupost de l'obra i, a més, que hagin transcorregut, com a mínim, 12 mesos des de l'adjudicació del contracte (article 103).
- La data base (moment 0 dels índex) a partir de la qual s'ha de calcular el coeficient de revisió és la data d'adjudicació del contracte sempre que aquesta s'hagi produït en el termini de 3 mesos de la finalització del termini de presentació d'ofertes.
- En el cas de mora del contractista en l'execució del contracte s'aplicaran els índex del mes que haguessin correspost a les dates corresponents al termini pactat a menys que l'aplicació dels índex de la data real d'execució doni un coeficient de revisió inferior.

*Contracte privat*

- D'acord amb el principi de l'autonomia de la voluntat de les parts, es pot incloure una clàusula de revisió de preus a qualsevol contracte privat, amb independència de quin sigui el pressupost o el termini d'execució.
- A partir de l'anterior principi, no existeix cap limitació quant al disseny de la fórmula de revisió.
- Per determinar la fórmula que cal utilitzar, es pot triar la més adequada d'entre les 48 fórmules tipus elaborades per la CNC. El tècnic redactor del projecte pot proposar-ne una de diferent si les característiques de l'obra no s'ajusten a cap de les 48 existents.
- Els índexs de revisió de preus per utilitzar són publicats per la CNC. Aquests índexs són els següents:  
H = mà d'obra  
E = energia  
C = ciment  
S = materials siderúrgics  
L = lligants  
Cr = materials ceràmics  
M = fustes



Al = alumini

Cu = coure

- Normalment no s'inclou una clàusula que deixi sense revisió una part del pressupost, perquè es trencaria la lògica interna del mètode.

### Estructura de les fórmules polinòmiques

Genèricament, les fórmules polinòmiques de revisió de preus dels contractes d'obres públiques i privades tenen un mètode de càlcul similar.

Les diferències entre els coeficients d'una fórmula i de l'altra es deuen a la diferent data d'elaboració (2011 per a les oficials, 1989 per a les fórmules de la CNC). L'actualització més recent de les fórmules oficials assegura una més gran coincidència amb la realitat del cost de l'obra.

#### *Contracte administratiu*

$K_t = a \frac{A_t}{A_0} + b \frac{B_t}{B_0} + c \frac{C_t}{C_0} + \dots + q$

Exemple: fórmula 821. Obres d'edificació amb alt component de materials metàl·lics i instal·lacions.

$K_t = 0,08 \frac{A_t}{A_0} + 0,01 \frac{B_t}{B_0} + 0,05 \frac{C_t}{C_0} + 0,01 \frac{E_t}{E_0} + 0,02 \frac{F_t}{F_0} + 0,01 \frac{L_t}{L_0} + 0,04 \frac{M_t}{M_0} + 0,03 \frac{P_t}{P_0} + 0,01 \frac{Q_t}{Q_0} + 0,03 \frac{R_t}{R_0} + 0,18 \frac{S_t}{S_0} + 0,08 \frac{T_t}{T_0} + 0,01 \frac{U_t}{U_0} + 0,02 \frac{V_t}{V_0} + 0,42$

#### *Contracte privat*

$K_t = a \frac{H_t}{H_0} + b \frac{E_t}{E_0} + c \frac{C_t}{C_0} + \dots + q \frac{IPC_t}{IPC_0}$

Exemple: fórmula tipus 21. Edificis d'estructura metàl·lica i pressupost d'instal·lacions superior al 20% del pressupost total.

$K_t = 0,41 \frac{H_t}{H_0} + 0,12 \frac{E_t}{E_0} + 0,07 \frac{C_t}{C_0} + 0,13 \frac{S_t}{S_0} + 0,09 \frac{Cr_t}{Cr_0} + 0,03 \frac{M_t}{M_0} + 0,15 \frac{IPC_t}{IPC_0}$

on:

- $K_t$  = coeficient de revisió resultant del càlcul i corresponent al mes t en què s'han executat les obres incloses en una certificació.
- a, b, c, etc. = coeficients que expressen els tants per u dels elements bàsics que integren el cost d'un tipus d'obra.
- q = part del cost de l'obra subjecte a revisió, d'acord amb l'Índex de Preus al Consum i que equival a les despeses generals de l'obra, inclòs el benefici industrial.

### **Revisió de preus d'un contracte privat referit a Índex de costos de construir a Catalunya (ICCC)**

L'autonomia de la voluntat de les parts, principi cabdal del dret privat, obre el contracte a qualsevol mètode de revisió de preus, sense cap limitació quant a la definició del mètode de revisió.

Partint d'aquesta premissa, una de les opcions que s'ha de considerar per la simplicitat d'aplicació és l'ICCC, que presenta diferents modalitats en funció de les característiques de l'obra: edificació, obra civil i total construcció.

El preu del contracte es revisarà mensualment, aplicant a l'import de cada certificació d'obres les variacions percentuals positives o negatives que experimenti l'ICCC (l'índex ICCC es publica a la pàgina web de la Cambra Oficial de Contractistes d'Obres de Catalunya com *Índexs revisió de preus d'obres privades de Catalunya* <http://www.ccoc.es>) i a la web del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya. Aquestes variacions resulten de dividir l'índex corresponent al mes d'execució dels treballs relacionats a la certificació per l'índex corresponent al mes al qual l'adjudicatari va presentar la seva oferta, de conformitat amb la següent fórmula:

$[(I_n / I_0) \times 100] - 100 = \text{percentatge de variació (positiu o negatiu)}$

on:  $I_n$  Índex del mes en què es van executar els treballs;  $I_0$  Índex del mes de presentació de l'oferta

### 3.5.3 Pagament de la revisió de preus

En el cas dels contractes celebrats per les **administracions públiques**, de conformitat amb el que es disposa a l'article 94 de la *Llei de Contractes del Sector Públic*, l'import de les revisions que procedeixin s'haurà de fer efectiu mitjançant l'abonament o descompte corresponent a les certificacions o pagaments parcials, o bé, amb caràcter excepcional, a la liquidació del contracte quan no s'hagin pogut incloure a les esmentades certificacions o pagaments parcials.

Cas que en el moment d'expedir la certificació no s'hagin publicat els índexs corresponents al mes de referència (cosa, d'altra banda, prou usual), en l'article 106 de l'RD 1098/2001 especifica que s'ha de fer una revisió provisional amb els darrers índexs publicats i, posteriorment, un cop que els nous índexs hagin estat publicats, es procedirà a l'oportuna correcció.

A les obres privades, la propietat hauria de preveure el possible increment derivat de la revisió de preus per tal d'ajustar-ne adequadament el programa financer. En aquest supòsit, tot i que l'esmentat principi de l'autonomia de la voluntat de les parts deixa lliure el camí per pactar qualsevol fórmula de pagament de l'import corresponent a la revisió de preus, potser l'opció més adient, en tant que la més simple, seria acordar l'abonament en els mateixos terminis i condicions que els pactats per al pagament de les certificacions o dels corresponents documents que acreditin la realització total o parcial del contracte.

### 3.5.4 Actualització de preus d'un pressupost abans de l'adjudicació a una empresa contractista

De vegades, el període de temps transcorregut entre el moment en què el projectista va calcular el pressupost d'un projecte i l'inici del procediment de licitació del contracte és molt prolongat, o bé es produeixen entre un i altre moment variacions importants en els preus que provoquen que el càlcul inicial quedi desfasat. Per tal d'evitar que el pressupost inicial, referència per a les ofertes de les empreses, resulti desfasat i perjudiqui el desenvolupament normal del procés d'adjudicació, és molt recomanable actualitzar sempre el càlcul inicialment efectuat. En aquest sentit, atès que, per norma general, no convé endarrerir l'inici del procés d'adjudicació, es pot recórrer a l'aplicació dels mètodes de revisió de preus abans indicats i obtenir així un percentatge d'augment lineal d'actualització. Aquest sistema simplificat d'actualització d'un pressupost és a l'article 130 del *Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques*, que en el paràgraf que aquí ens interessa diu:

*“En els casos on les oscil·lacions dels preus, imprevistes i posteriors a l'aprovació tècnica dels projectes, resten actualitat als càlculs dels preus que figuren en els pressupostos, els caps dels departaments poden, si l'obra té el qualificatiu d'urgent, aplicar el percentatge lineal d'augment designat per l'oficina de supervisió, per tal d'ajustar aquests preus als que són vigents al mercat en el moment de la licitació”.*

El text literal d'aquest article no ens diu com s'ha d'obtenir aquest "percentatge lineal d'augment", per la qual cosa podem recórrer a qualsevol dels mètodes de revisió indicats més amunt. En qualsevol dels casos, l'índex corresponent al moment "0" ( $I_0$ ) serà el del mes en què es va calcular el pressupost; i l'índex corresponent al moment "t" ( $I_t$ ), el del mes d'actualització del pressupost.

Les diferències entre un contracte administratiu i un de privat es troben en la determinació de la fórmula i dels índexs que cal utilitzar. De tota manera, si es considera que el preu final del contracte serà determinat per les ofertes dels licitadors, que adequaran el pressupost al preu de mercat, potser el més adient fóra recórrer al mètode referenciat a l'ICCC, perquè és el més àgil i simple dels proposats.

### 3.6 Quadre per al càlcul del preu de la mà d'obra

El cost per hora treballada pel 2017 dels diferents convenis provincials s'obté del cost per hora treballada segons els mínims convenis de 2016 incrementats un cert percentatge de plus voluntari i amb un increment del +0,25% com a estimació d'augment per al 2017.

#### EMPRESA TIPUS UTILITZADA PER AL CÀLCUL

Jornada :		Tipus de cotització :	
- Hores de treball a l'any	1.738,00	- Contingències comunes	23,60%
- Hores de treball al dia	8,00	- Atur	6,70%
- Dies laborables a l'any	217,25	- Fons de Garantia Salarial (FOGASA)	0,20%
- Dies laborables no treballats	10,00	- Formació professional	0,60%
- Dies efectivament treballats	207,25	- Fundació Laboral de la Construcció (*)	0,35%
Estructura contractual :		- Accidents	6,70%
- Fix de plantilla	30%	Suma (*)	<b>38,15%</b>
- Fix d'obra	70%		
- Temporal (Llei 10/1994)	0%	Mitjana anys antiguitat personal fix plantilla	9,00

#### Càlcul de l'oficial 1a.

PERCEPCIONS ECONÒMIQUES SEGONS CONVENI	Barcelona €/any	Girona €/any	Lleida €/any	Tarragona €/any
Salari base	10.676,42	10.277,80	10.119,57	9.433,71
Antiguitat consolidada (9 anys)	427,05	636,50	613,58	368,50
Plus de conveni	6.833,36	4.554,02	2.349,73	3.398,32
Plus d'assistència				2.514,89
Plus de transport, distància i desgast d'eines	1.551,92	1.528,45	1.166,45	1.577,10
Plus voluntari (9,5% de A+B+D)	2.392,82	2.049,05	1.725,20	1.811,78
Vacances	1.984,59	1.648,61	1.420,13	1.507,34
Gratificacions (cada una: vacances, juny i nadal)	1.984,59	1.648,61	1.420,13	1.507,34
Antiguitat en pagues	48,87	79,83	88,64	33,00
<b>CÀLCUL DEL COST SEGONS EMPRESA TIPUS</b>				
A) Salari base + gratificacions :	<b>16.802,29</b>	<b>15.486,43</b>	<b>14.643,81</b>	<b>14.095,98</b>
- Salari base	10.676,42	10.277,80	10.119,57	9.433,71
- Antiguitat consolidada	128,12	190,95	184,07	110,55
- Vacances	1.999,25	1.672,56	1.446,72	1.517,24
- Gratificacions (juny i nadal)	3.998,50	3.345,12	2.893,44	3.034,48
B) Plus salarials	<b>6.833,36</b>	<b>4.554,02</b>	<b>2.349,73</b>	<b>3.398,32</b>
C) Assistència				<b>2.517,89</b>
D) Plus extrasalarials	<b>1.551,92</b>	<b>1.528,45</b>	<b>1.166,45</b>	<b>1.577,10</b>
E) Plus voluntari	<b>2.392,82</b>	<b>2.049,05</b>	<b>1.725,20</b>	<b>1.811,78</b>
F) Total percepcions (A+B+C+D+E)	27.580,39	23.617,94	19.885,19	23.401,07
G) Total percepcions cotitzables (A+B+C+E)	26.028,47	22.089,49	18.718,74	21.823,97
H) Base màxima cotització SS	44.311,00	44.311,00	44.311,00	44.311,00
I) Total percepcions no cotitzables (D)	1.551,92	1.528,45	1.166,45	1.577,10
J) Cotitzacions (38,15% sobre G) :	<b>9.929,86</b>	<b>8.427,14</b>	<b>7.141,20</b>	<b>8.325,85</b>
- Contingències comunes (23,60% sobre G)	6.142,72	5.213,12	4.417,62	5.150,46
- Atur (6,70% sobre G)	1.743,91	1.480,00	1.254,16	1.462,21
- Fons de Garantia Salarial (0,20% sobre G)	52,06	44,18	37,44	43,65
- Formació professional (0,60% sobre G)	156,17	132,54	112,31	130,94
- Fundació Laboral de Construcció (0,35% sobre G)	91,10	77,31	65,52	76,38
- Accidents (6,70% sobre G)	1.743,91	1.480,00	1.254,16	1.462,21
K) Altres costos :	<b>1.149,71</b>	<b>969,10</b>	<b>819,75</b>	<b>850,35</b>
- Indemnització fix d'obra	1.149,71	969,10	819,75	850,35
- Indemnització temporal				
Total cost anual (A+B+C+D+E+J+K)	<b>38.659,97</b>	<b>33.014,19</b>	<b>27.846,14</b>	<b>32.577,27</b>
Total cost/hora	22,24	19,00	16,02	18,74
Coeficient dies no treballats	1,048	1,048	1,048	1,048
Cost per hora treballada, segons el conveni de 2016	<b>23,32</b>	<b>19,91</b>	<b>16,80</b>	<b>19,65</b>
Cost per hora treballada pel 2017	<b>23,38</b>	<b>19,96</b>	<b>16,84</b>	<b>19,70</b>

## Càlcul del manobre

<b>PERCEPCIONS ECONÒMIQUES SEGONS CONVENI</b>	Barcelona	Girona	Lleida	Tarragona
	€/any	€/any	€/any	€/any
Salari base	8.895,32	8.204,15	8.410,05	8.587,73
Antiguitat consolidada (9 anys)	427,05	586,25	486,09	331,65
Plus de conveni	5.838,01	3.697,28	2.349,73	1.789,52
Plus d'assistència				2.723,65
Plus de transport, distància i desgast d'eines	1.478,51	1.185,92	1.166,45	1.338,19
Plus voluntari (7,5% de A+B+D)	1.609,61	1.303,66	1.185,84	1.171,11
Vacances	1.692,49	1.352,48	1.232,22	1.257,77
Gratificacions (cada una: vacances, juny i nadal)	1.692,49	1.352,48	1.232,22	1.257,77
Antiguitat en pagues	48,87	68,35	44,19	29,57
<b>CÀLCUL DEL COST SEGONS EMPRESA TIPUS</b>				
A) Salari base + gratificacions :	<b>14.144,89</b>	<b>12.498,98</b>	<b>12.292,31</b>	<b>12.487,15</b>
– Salari base	8.895,32	8.204,15	8.410,05	8.587,73
– Antiguitat consolidada	128,12	175,88	145,83	99,50
– Vacances	1.707,15	1.372,99	1.245,48	1.266,64
– Gratificacions (juny i nadal)	3.414,30	2.745,97	2.490,95	2.533,28
B) Plus salarials	<b>5.838,01</b>	<b>3.697,28</b>	<b>2.349,73</b>	<b>1.789,52</b>
C) Assistència				<b>2.723,65</b>
D) Plus extrasalarials	<b>1.478,51</b>	<b>1.185,92</b>	<b>1.166,45</b>	<b>1.338,19</b>
E) Plus voluntari	<b>1.609,61</b>	<b>1.303,66</b>	<b>1.185,64</b>	<b>1.171,11</b>
F) Total percepcions (A+B+C+D+E)	23.071,02	18.685,84	16.994,12	19.509,62
G) Total percepcions cotitzables (A+B+C+E)	21.592,51	17.499,92	15.827,67	18.171,43
H) Base màxima cotització SS	44.311,00	44.311,00	44.311,00	44.311,00
I) Total percepcions no cotitzables (D)	1.478,51	1.185,92	1.166,45	1.338,19
J) Cotitzacions (38,15% sobre G) :	<b>8.237,54</b>	<b>6.676,22</b>	<b>6.038,26</b>	<b>6.932,40</b>
– Contingències comunes (23,60% sobre G)	5.095,83	4.129,98	3.735,33	4.288,46
– Atur (6,70% sobre G)	1.446,70	1.172,49	1.060,45	1.217,49
– Fons de Garantia Salarial (0,20% sobre G)	43,19	35,00	31,66	36,34
– Formació professional (0,60% sobre G)	129,56	105,00	94,97	109,03
– Fundació Laboral de Construcció (0,35% sobre G)	75,57	61,25	55,40	63,60
– Accidents (6,70% sobre G)	1.446,70	1.172,49	1.060,45	1.217,49
K) Altres costos :	<b>970,73</b>	<b>781,98</b>	<b>708,37</b>	<b>693,38</b>
– Indemnització fix d'obra	970,73	781,98	708,37	693,38
– Indemnització temporal				
Total cost anual (A+B+C+D+E+J+K)	<b>32.279,29</b>	<b>26.144,05</b>	<b>23.740,75</b>	<b>27.135,40</b>
Total cost/hora	18,57	15,04	13,66	15,61
Coefficient dies no treballats	1,048	1,048	1,048	1,048
Cost per hora treballada, segons el conveni de 2016	<b>19,47</b>	<b>15,77</b>	<b>14,32</b>	<b>16,37</b>
Cost per hora treballada pel 2017	<b>19,52</b>	<b>15,81</b>	<b>14,35</b>	<b>16,41</b>

## 4. Novetats i assistència tècnica

Els usuaris que adquireixen la llicència BEDEC tenen dret a la descàrrega gratuïta des de la metaBase de les novetats i actualitzacions periòdiques que es produeixin al llarg de l'any ([itec.cat](http://itec.cat) -> Suport -> Actualitzacions -> Descàrregues), a banda de poder fer drag&drop de partides d'obra directament des de Internet a un pressupost de TCQ2000 o d'un altra programa que llegeixi el format FIEBDC-3.

Les novetats, tant d'actualització de bancs com de publicació de bancs nous, s'anuncien mitjançant el canal InfolTeC de subscripció gratuïta ([itec.cat](http://itec.cat) -> Newsletter InfolTeC) on es reb un correu electrònic quan es produeix una novetat.

Suport informàtic a l'usuari: [suport@itec.cat](mailto:suport@itec.cat), telèfon +34 935 072 500, fax +34 934 864 098. Els horaris d'atenció els podeu consultar a [itec.cat](http://itec.cat) -> Programes -> Suport a l'usuari.

Consultes tècniques referents al banc BEDEC: [bedec@itec.cat](mailto:bedec@itec.cat)

Departament comercial: [comercial@itec.cat](mailto:comercial@itec.cat)

Informació general sobre altres productes i publicacions de l'ITeC: [itec.cat](http://itec.cat) -> Serveis -> Botiga, telèfon +34 933 093 404, carrer Wellington 19 (ES08018 Barcelona).

## 5. Referent a

Advertència: Aquests productes estan protegits per les lleis de drets d'autor i d'altres tractats internacionals. La reproducció o distribució il·legal d'aquests productes, o de qualsevol de les seves parts, està castigada per la llei amb severes sancions civils i penals, i serà objecte de totes les accions judicials corresponents.

- Banc BEDEC, Selecció BEDEC, Pressupostos tipus ITeC, Visual ITeC i Banc BPJP de jardineria i paisatgisme © Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya - ITeC.
- Banc Amb © Àrea Metropolitana de Barcelona.
- Banc Bagursa-Imu © Barcelona Gestió Urbanística SA - Bagursa. Ajuntament de Barcelona.
- Bancs Infraestructures.cat © Infraestructures de la Generalitat de Catalunya SAU.
- Bancs Incasòl © Institut Català del Sòl - Incasòl. Generalitat de Catalunya.
- Banc Patrimoni Arquitectònic © Servei de Patrimoni Arquitectònic. Generalitat de Catalunya.
- Banco Port de Barcelona © Autoritat Portuària de Barcelona. Ministeri de Foment.





**Institut de  
Tecnologia de la Construcció  
de Catalunya**

Wellington 19  
ES08018 Barcelona  
T +34 933 09 34 04  
suport@itec.cat  
itec.cat

